

1931

1

Радио фронт

RADIO FRONT

За



ЖУРНАЛ
ОДР

Качество

РАДИОФРОНТ

ЖУРНАЛ ОДР и ВЦСПС
Редактор — Редколлегия.
Ота. ред. Ю. Т. Алейников.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

МОСКВА, 9, Тверская, 12.
Телефоны 5-45-24 и 2-54-75.

№ 1

1931 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
В год завершения фундамента социалистической экономики	1
Наши задачи на новом этапе. — Р. ДАРИКОВ	3
За военизированную радиоработу. — Н. ВАСИЛЬЕВ	5
Исправно ли оружие пролетариата — радиовещание? — РАДИСТ	7
Помощь радификации бывает разная. — Б. М.	10
На правильном пути. — Л. А.	11
О винегрете, санитарии и прочем. — А. Ш-р	12
Внимание ради фронту. — Г. МИЖИРИЦКИЙ	13
Известно ли ВЭО? — А. Т. ТУМАНИН	15
Радиофикация рабочего поселка. — Н. ПАСТУШЕНКО	16
СТ-30 стала хуже	23
ЭКР-5. — Л. В. КУБАРКИН	27
Регенератор как таковой — С. КИН	36
Как ра ифицирована Москва. — Инж. Б. ХАСКИН и М. ШАНДЫБИН	40
Схема анодной защиты. — Н. ИЗЮМОВ	46
О радиоконсультации	50
Гальванические элементы с воздушной деполаризацией	51
Наши лампы. — Г. ГИНКИН	53
Качество наших электронных ламп. — М. и Б.	57
Испытано в лаборатории:	
Сеточные батареи	61
Лампа УТ-13 с повышенным коэффициентом усиления	62
Новости эфира	63
Где, что и как?	65
CQ SKW	
Сеть ВКС к XIII годовщине РККА	69
Универсальная передатка. — Ю. ТИЛЛО	70
Всем, всем	75
Модуляция. — Инж. З. Б. ГИНЗБУРГ	76

СЛУШАЙТЕ!

СЛУШАЙТЕ!

ФРОНТ

РАДИО

по

РАДИО

через радиостанцию им. Коминтерна РВ1, частота 202, 5 килоциклов, волна 1481 м
ЖУРНАЛ ПЕРЕДАЕТСЯ по 3, 7, 13, 17, 23 и 27 числам от 22 ч. 30 м. до 23 ч. 15 м.

ПОДПИСЧИКАМ И ЧИТАТЕЛЯМ

Настоящий номер рассылается подписчикам в счет подписки за первую половину января. **С жалобами о недоставке журнала** следует обращаться в местное почтовое отделение. Если почтовое отделение задерживает ответ и не удовлетворяет жалобу, обращайтесь в отдел периодики Книгоцентра ОГИЗ, с указанием, где была сделана подписка, номера квитанции, через какое почтовое отделение и по какому адресу получается журнал, когда и кому была подана жалоба.

Иногородным подписчикам при подаче жалобы в Книгоцентр ОГИЗ **следует обращаться по адресу:** МОСКВА, Ильинка, 3, отдел периодики. Тел. № 5-74-74.

Москвичам — московское отделение по адресу: Старопанский пер., 3. Тел. № 57-90.

За прошлые годы отдельные номера журналов «РАДИОФРОНТ» и «РАДИОЛЮБИТЕЛЬ», газеты «РАДИО В ДЕРЕВНЕ» и оставшиеся брошюры по радиотехнике

МОЖНО ВЫПИСАТЬ

со склада остатков период. изданий ОГИЗ —
Москва, Малая Дмитровка, 6, комната 10,
тел. № 3-04-87.

1931 г.

7-й ГОД ИЗДАНИЯ

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

Москва, 9.

Тверская, 12.

Телефоны: } 5-45-24 и
 } 2-54-75.

Прием по делам редак-
ции от 2 до 5 час.

Радиофронт
RADIO FRONT

№ 1

УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ:

На год . . . 8 р. — к.
На полгода . 4 р. — к.
На 3 месяца 2 р. — к.
Цена отд. № . . . 40 к.

Подписка принимается
ПЕРИОДСЕКТОРОМ
КНИГОЦЕНТРА ОГИЗ
Москва, центр, Ильин-
ка, 3 и во всех почтово-
телеграфных конторах.

Журнал Общества Друзей Радио и ВЦСПС

В год завершения фундамента социалистической экономики

В этом году советская страна вступает в период социализма, завершая стройку его фундамента. Высшая техника, машинная индустрия, электрификация являются орудием коренной переделки классовых отношений, орудием уничтожения классов в развернутом социалистическом наступлении, в ожесточенной классовой борьбе.

Одержаны огромные победы во всех отраслях народного хозяйства. Этот год завершит и упрочит победу над капиталистическими элементами деревни через успешно идущую коллективизацию и ликвидацию, на ее базе, кулачества как класса. Социалистическая индустрия смыкается с сельским хозяйством, руководит им, используя высшую технику, механизацию, электрификацию для обобществления труда. Пролетарское государство завершает фундамент социалистической экономики.

Радиотехника, ее последние достижения должны являться частью вооружения пролетарской диктатуры, должны отвечать требованиям социалистической индустрии, обобществлению сельского хозяйства и культурной революции, идущей в стране. Радио должно быть активным помощником в завершающейся борьбе с кулачеством, оно должно быть наготове и для решающих схваток с международными силами капитала, готовящегося к нападению на страну пролетарской диктатуры.

Все, что есть в радиотехнической базе советской страны, подчинено задаче социалистической стройки и классовой борьбы. Но база эта совершенно недостаточна, не находится в соответствии с огромными сдвигами социалистического хозяйства, с социально-культурным ростом и с потребностями, ими вызываемыми. Решающий, третий год пятилетнего народнохозяйственного плана должен дать также решающие сдвиги техно-производственной базе радио.

Наряду с выполнением и перевыполнением планов по решающим областям народного хозяйства,

наряду с осуществлением пятилетки в четыре, три и даже два года план радиостроительства и радиофикации выполнен был в прошлом году лишь на 50%, сопровождаясь в качественных показателях все усиливающимся отставанием производства от уровня современной техники. Вместе с тем усиливался разрыв между потребностью в кадрах радиоработников и их подготовкой.

И в то время, когда идет глубокая реконструкция в каждой из частей социалистической стройки, радиотехническая база прогрессивно отстает от уровня новейшей техники и, тем более, от быстрой постановки в массовое производство того, что достигнуто на сегодняшний день в советских лабораториях.

Усваивается лишь незначительная часть достижений американской и даже европейской техники. Движение к тому, чтобы реально догнать и перегнать капиталистические страны, в числе других отраслей хозяйства и орудий борьбы, не поставлено в области радио так, как в других областях.

Таково общее положение техно-производственной базы радио к началу 1931 г. А в это же время нарастают еще большие темпы социалистической стройки, еще более для обеспечения этих темпов необходимо приложение радиотехнических средств.

Перед «Радиофронтом», объединенным под общей редакцией ВЦСПС и ОДР, ставится задача привлечь внимание всей советской общественности, и радиообщественности в том числе, к основным вопросам радиостроительства, радиофикации страны и создания техно-производственной базы, отвечающей требованиям всех разделов социалистического строительства.

Задача радиопечати заключается не только в выявлении отдельных технических разработок и их массового применения, при активном участии инженерно-технических кадров и радиолюбительской массы — членов ОДР, но и в систематическом уча-

ствии в постановке и разрешении основных вопросов радиотехнической базы в решающий год пятилетки и в последующие его годы.

Добиться широкого конструктивного сдвига, необходимой массовости производства, необходимых темпов освоения и приложением новейшей техники во всех областях использования радио—такова первая основная задача, которую ставит в 1931 г. «Радиофронт».

Вытекающая из этого задача—создание крепкой радиообщественности и опоры ее на массовую организацию рабочего класса—количественное и качественное усиление ОДР, наибольшее вовлечение в него пролетарских кадров, комсомола, наиболее широкое участие в научно-технических и технико-организационных вопросах инженерно-технической массы радистов—вот следующая группа вопросов, которые должны быть поставлены в нашем журнале.

Опора на массовую рабочую организацию—ВЦСПС—должна дать возможность шире развить радиоработу на предприятиях, в клубах и других местах социально-культурной стройки. Должны быть широко применены методы пролетарской критики и самокритики, самые решительные и энергичные для того, чтобы сигнализировать во-время о прорывах на радиофронте, чтобы во-время мобилизовать силы для ликвидации этих прорывов как по линии производства, радиофикации, так и по линии радиообщественности. Тем более, что и в самой радиообщественности имеется такое же, как и во всей радиотехнической базе, отставание от темпов, совершенно недостаточная критика и самокритика и слабо развернута действенность организаций и руководство ими.

Помощь созданию кадров, обслуживающих как технику, так и организацию радио во всех его разделах применения, должна организовать радио-печать. Наш журнал должен вовлекать в большую, добровольческую, вместе с тем организованную по методам соци соревнования и ударничества работу по подготовке радиокадров. А для этого ее страницы должны включать серьезные проработки технических и технико-организационных вопросов.

Журнал должен подковывать читателя не только по отдельным схемам и проблемам, но он должен дать систематическое руководство, вырабатывая энтузиастов растущей армии радистов-общественников, владеющих техникой применения радио и организации его, в первую очередь, в важнейших местах социалистической стройки, в районах сплошной коллективизации и в оборонной работе.

Массовая лаборатория, с одной стороны, и систематическая постановка основных вопросов современной техники в ее высшем развитии—с другой, должны занимать основное место в журнале,

который в этом разделе должен отвечать «средняку»-радисту в направлении подъема его на все более высокую ступень техники и ее организации.

Огромная задача падает на радио в местах активнейшего развития социалистических форм сельского хозяйства. Радио—на службу коллективизации, на помощь растущему району, его связи с производственными и политическими ячейками внутри района.

В связи с этим, а также в учете подготовки массовых средств для обороны, растет все большее значение коротких и ультракоротких волн и новейших технических разработок в области применения радио, которые до сих пор не выходили широко из недр лабораторий. Они должны быть пущены в массовые лаборатории и в массовое немедленное применение силами энтузиастов при руководстве и поддержке партийной и советской общественности.

Должно быть проведено более расширенное освещение работы ОДР и всей организации радиоработы на заводах, в пунктах индустриальной стройки и социалистического сектора сельского хозяйства. Решительно должны быть усилены ряды радиокорреспондентов. Их сеть должна быть связана наиболее тесно как с печатью, так и с разветвляющейся радиообщественностью. Их корреспонденции должны служить глубокой критике и самокритике и подъему энергии на всех участках радио.

И, наконец, необходимо отвести место для систематического просмотра техники и организации устройств, которые дают возможность переброски культурных ценностей через радио в отдельные пункты Советского Союза. Телевидение, радиокино, как и все проблемы соединения говорящего кино с радио, должны быть одним из постоянных отделов журнала.

Вместе с тем зависимость радио от источников электроэнергии, от энергетических баз, от различных форм электропитания требует углубления радистов в смежные разделы электрификации, которая является основной проблемой в развертывании радиотехнической производственной базы в текущем году и в ближайшей перспективе.

Выковать общественника, умеющего использовать радиотехнические средства для приложения их во всей социалистической стройке в классовой борьбе, в обороне СССР, выработать радиотехника, знающего использования радио, могущего наиболее полно приложить радиотехнику к общественным потребностям, помочь выработке массовых кадров для помощи радиостроительству радиофикации и многостороннего использования радио—такова задача печатного органа—«Радиофронт».

Наши задачи на новом этапе

«Только при безавотной поддержке советской власти всеми массовыми организациями, только при полном единстве классовой воли, только при руководстве со стороны партии сможет пролетариат выполнить свою роль организатора нового общества».

(Из программы Коммунистического интернационала)

Наш большевистский локомотив истории проходит великий, всемирно-исторический участок пути, имя которому—пятилетка в 4 года.

Далеко позади остались разруха, голод, мор, поля, залитые кровью борцов за власть советов. На новом участке локомотив мчит СССР к вершинам социализма. Пять перегонов... Четыре... «Потише, потише», несутся истерические вопли пассажиров. Но большевистский локомотив истории в своем победном движении вперед не знает остановок и задержек. Не знает сворачиваний ни вправо, ни влево. Вытряхивая из своего состава пассажиров-оппортунистов и левых загибщиков, прочую агентуру и адвокатуру наших классовых врагов, дробя своими могучими колесами все преграды на своем пути, наш большевистский локомотив истории входит в третий, решающий перегон своего всемирно-исторического пути.

Последний тяжелый перегон. Последний крутой подъем. Дальше—на всех парах к социализму.

Вся страна в движении. Многомиллионная, разноречивая трудовая масса одним стремлением охвачена, одной думой обожжена: завершить в этом году построение фундамента социалистической экономики.

Надо быстро и отчетливо слышать сигналы. Надо скоро и верно знать, как перестроить свои ряды. Куда и сколько бросить сил. Весь фронт развернутого большевистского наступления должен быть обеспечен надежной связью. А пространства в нашей стране так велики, так необъятны. Они пожирают самые громкие зовы.

Радио—единственный надежный помощник. Приспешенный его невиданными волнами голос одновременно и громко звучит и в самоедском чуме, затерявшемся в снежных равнинах страны вечной мерзлоты, и в сакле горца. На всех участках развернутого социалистического наступления, на всех участках нашей всемирно-исторической социалистической стройки, на фронте укрепления обороноспособности нашей страны—радио является одним из важнейших факторов нашего победного движения.

Но истекшие два года пятилетки показывают, что на радиофронте мы не только не имеем необходимых и достаточных достижений, но, наоборот, имеем ряд тяжелых прорывов.

Одной из причин их является крайняя слабость нашей радиообщественности, на обязанности которой лежит задача мобилизации общественных сил и средств для помощи нашему государству в радиофикации страны и реконструкции радиовещания.

Всесоюзное общество друзей радио, возникшее в 1924 году, за время своего существования объединило в своих рядах всего лишь около 300 000 членов. Если приять во внимание, что радиолубителей насчитывается в нашей стране несколько миллионов, то необходимо признать, что численный состав ОДР—ничтожно мал. ОДР нельзя считать массовой организацией.

В то же время ОДР не является и крепкой организацией. Отсутствие твердой материальной базы, слабый связь с массами, неумение и неспособность перестроить всю свою практическую работу применительно к требованиям реконструктивного периода, мобилизовать революционную активность, творческую инициативу и самостоятельность масс на борьбу за социалистическое радиостроительство, отсутствие, наконец, необходимой помощи и руководства со стороны партийных и профсоюзных организаций—вот основные причины слабости ОДР.

Необходимо указать, что с момента своего возникновения радиообщественность была раздвоена. Бывшее правооппортунистическое руководство профсоюзами плотно закрыло перед ОДР доступ на фабрично-заводские предприятия, где радиоработа проводилась в порядке профсоюзной культуры. Доступными для ОДР участками работы были до последних дней село, школы, отдельные советские учреждения и воинские части.

Вся работа ОДР, как в центре, так и на местах, была тесно связана с органами Наркомпочтеля. Силы и средства местных организаций ОДР, возглавляемых, как правило, руководящими работниками Наркомпочтеля, использовались в узковедомственных целях. Задачи организационного охвата радиолубительских масс, проникновения в низовые слои трудящихся масс, организация радиообщественности—находились в пренебрежении. Сплошь и рядом работа местных организаций ОДР выражалась лишь в подготовке кадров, необходимых для местного органа связи, устройство и эксплуатация ремонтной мастерской, обслуживающей местные наркомпочтельские нужды. А низовой сети—ячеек, райсоветов ОДР—нет.

Так постепенно ОДР выродилось в узковедомственный наркомпочтельский придаток.

Нет ничего плохого в том, что ОДР тесно связано в своей работе с органами Наркомпочтеля, в руках которого находится все дело радиофикации и радиовещания в нашей стране. В этом деле ОДР обязано быть первым помощником Наркомпочтеля, нашей основной радиофицирующей организацией.

Но плохо то, что органы Наркомпочтеля не учли значения и ценности вовлечения широких масс трудящихся в радиостроительство путем создания необходимых условий для расширения и укрепления ОДР.

Как пар, конденсирующийся в капли, которые снова обращаются в пар в зависимости от изменения давления, так и распыленная радиолубительская масса, беспомощная, никем не направляемая, то самотеком организуются в ячейки ОДР, то снова распыляется в зависимости от того, удастся ли ей или нет найти соответствующие условия для своей работы: организационное и учебное руководство и помощь, небольшие средства для начала работ, необходимые радионизделия и материалы.

Но ни руководства, ни помощи не допроситься от местной вышестоящей организации. Она сама беспомощна. И ячейка распадается. Ее участники обращаются в «самодрузей радио», в индивидуалов, проникнутых заботами только о своих радионуждах.

Наши прорывы на радиофронте являются не только следствием недостатка радиоизделий и материалов, выпускаемых промышленностью, но и следствием нашего неумения целесообразно использовать имеющиеся радиоресурсы.

Слушать радио—все умеют. Но бережно и умело обращаться с радиоаппаратурой—удел немногих. Почему у нас молчат 75% громкоговорящих установок коллективного пользования? А действующие так хрипят, визжат и квакают, что их или выключают, или обходят десятой дорогой? Не всегда причиной этого является отсутствие или недостатки питания. Часто небольшой дефект, мелочь, обнаруженная и исправленная знающим человеком, оживляет или приводит в хорошее состояние радиоустановку.

Кто может, кто должен обеспечить бесперебойную и технически совершенную работу радиоустановки в колхозе, совхозе, на заводе и фабрике, в красноармейской части, в школе, в больнице и т. д.? Кто должен нести ответственность за выполнение этой работы? Местная ячейка ОДР—отвечаем мы. Если на заводе из разбитого окна дует, нет лампочки в коридоре, мыла для мытья рук и т. д., рабочие знают, кого из завкомовцев надо взять за бока. А если радиоустановка, стоящая подчас много сотен рублей, отвратительно работает, а затем вовсе замолкает и гибнет, то спросить не с кого. Нет. За работу радиоустановки должна отвечать местная ячейка ОДР. Она отвечает не только в часы и дни своих отчетных докладов перед профорганизацией. Она постоянно отвечает перед всей рабочей радиослушательской массой за каждый радиоприемник.

Организация общественного радиообслуживания всех предприятий и учреждений СССР ячейками ОДР, правильно руководимая вышестоящими организациями ОДР, внесет общий порядок во все радиодело нашего Союза как в плановой, так и в производственно-эксплуатационной частях его. Организации ОДР в центре и на местах должны явиться прямыми помощниками основных радиофицирующих организаций в деле собирания всех необходимых материалов для составления конкретных планов по радиофикации СССР, оказывать практическую помощь проведению радиофикации, обеспечить полную и правильную эксплуатацию всех радиоустановок общественного пользования.

Ячейка ОДР на предприятии и в учреждении должна быть не только ответственной за радиоработу, но и быть первичной радиотехнической школой, вовлекая в свои ряды пролетарские слои радиолубительской массы и поднимая их техническую квалификацию.

Наш союз окружен стаями капиталистических хищников. Радиопромышленность призывает к допризывникам — первая, главная обязанность каждой ячейки ОДР. Не „при ячейке ОДР — военизированный кружок“, а каждая ячейка ОДР в целом должна стать военизированным кружком.

Ячейка ОДР должна также быть организатором и проводником массового радиослушания на своем предприятии, быть всегда в полной готовности для

радиообслуживания всех массовых политических и производственных кампаний.

Не организуя массу, не приспособляя ее к пужам нашей великой социалистической стройки, к организационному участию в укреплении обороноспособности нашего Союза, местные организации ОДР не выполняют прямой своей обязанности—быть приводным ремнем от партии к массам.

Современное состояние большинства наших ячеек ОДР далеко от этих требований, предъявляемых к ним Центральным советом ОДР.

Вышестоящие организации: районные, областные, краевые и республиканские советы ОДР, недостаточно внимательно относятся к своей основной и первоочередной обязанности: выявлять в огромной и распыленной радиолубительской массе социально-качественный актив, вовлекать его в ряды ОДР, организуя новые ячейки ОДР и обеспечивая им условия нормального роста и развития; стремиться к тому, чтобы при каждой из существующих или намеченных к устройству радиоустановок коллективного пользования работала ячейка ОДР.

Осуществление этих задач требует наличия большой и широко разветвленной сети ячеек ОДР. По неполным и не вполне надежным данным на 1/1 1931 года, в составе ОДР насчитывается около 4 000 ячеек, причем от ряда местных организаций ОДР вовсе не имеется сведений ни о числе ячеек, ни о числе членов, ни о социальном составе их.

В период времени июль—октябрь 1930 года Центральный совет ОДР проводил кампанию по вовлечению всей радиообщественности в массовую работу по радиообслуживанию в дни торжеств 13-й годовщины Октября, на основах социальности между ячейками ОДР, на наилучшие радиофикации и радиообслуживание своих предприятий: заводы, фабрики, учреждения, школы, красноармейской части, совхоза, колхоза и т. д. Помимо своего культурно-политического значения, такая кампания являлась одним из факторов содействия радиофикации страны. Вместе с тем эта кампания дала возможность выявить количественное и качественное состояние всей организации в целом, так как все ячейки ОДР должны были сноситься по вопросам проведения этой кампании непосредственно с ЦС ОДР. Однако, несмотря на все принятые ЦС ОДР меры к популяризации этой кампании, ЦС ОДР получил всего лишь 105 отчетов от ячеек ОДР, при общем, самом скромном, числе ячеек ОДР—4 000. Это свидетельствует прежде всего о слабой связи местных советов ОДР со своей пизовой сетью и об общей слабости, вялости всей организации ОДР в целом.

Основными причинами этого являются: отсутствие у ОДР материальной базы, которая обеспечивала бы возможность организации райсоветов ОДР, что особенно было необходимо при упразднении округов, и затем слабая связь с профсоюзными организациями, которые могли бы оказать решительную и массово организационную и материальную помощь ОДР.

6—11 февраля в Москве происходил IV расширенный пленум ЦС всесоюзного Общества друзей радио. Пленум заслушал доклады ЦС ОДР, НКПТ и кооперации. Принят ряд важных решений и переизбран президиум ЦС. Подробный отчет и резолюции о работах пленума будут помещены в следующих номерах журнала.

За военизированную радиоработу

«Как могучее средство связи и агитации, радио начинает занимать в военном деле одно из видных мест. Поэтому широкое развитие радиолюбительства в Советском союзе и радиофикация страны чрезвычайно ценны для усиления обороны Союза советских республик. Развитие радиолюбительства в войсках частях, в особенности изучение красноармейцами основ радиотехники—один из путей усиления боевой мощи нашей рабоче-крестьянской Красной армии. Мы видим в Красной армии не только вооруженного защитника интересов рабочих и крестьян, но и великую школу строителей новой жизни». Так говорил в своем обращении к Красной армии 1-й Всесоюзный съезд общества друзей радио.

Со времени 1-го Всесоюзного съезда ОДР прошло немало времени. За это время радиофикация нашего Союза, внедрение радио в жизнь и быт трудящихся, развитие радиотехники, радиолюбительская и радиообщественная работа получили значительный подъем, развитие и совершенствование, провели значительную работу, и радио в нашем пятилетнем плане великого социалистического строительства представлено в виде определенного, важного и значительного раздела хозяйства связи.

Широкий и значительный размах получило радио и в Красной армии, и в работе по военной подготовке трудящихся. Радиостанции, радиолюбительские кружки, кружки изучения Морзе, радиогазеты, коротковолновые станции стали обычным явлением в частях Красной армии. Почти нет части в Красной армии, которая не имела бы радиостанции или трансляции, которая не использовала бы радио, как одну из форм агитационно-пропагандистской работы. На страницах военной и радистской печати сплошь и рядом встречаются описания интересных примеров различных приложений радио к красноармейскому быту и учебе.

Значительно развернулась и работа по подготовке военизированных кадров призывников, выработаны типы коротковолновых передатчиков и коротковолновики постепенно втягиваются в работу с Красной армией, в работу в коллективах, создаются учебно-строевые радиоединицы и общественная организация—Осоавиахим—втягивается в дело подготовки военизированных радиоотрядов и внедрения радио в толщу осоавиахимовских частей. С момента окончания работ 1-го Всесоюзного съезда ОДР и до настоящего времени на периферии проделана большая кропотливая работа.

Но эти достижения все же недостаточны. Нет на местах четкого и умелого руководства, активно работает без руководства, работают зачастую отдельные энтузиасты, а не организация, не коллектив, успехи, недочеты одних не всегда учитываются другими, нет объединений коротковолновых

станций, в которых проводилась бы непрерывная работа, почти нет стандартов коротковолновых станций, удобных для войсковых частей и частей Осоавиахима, нет широкого охвата курсами и радиокружками рабочих и колхозной молодежи. Радио еще и в частях Красной армии не заняло того места, которое ему по праву должно принадлежать, радиостанции не всегда хорошо работают и не всегда их организованно слушают, дома Красной армии радиоработу не особенно уважают и мало ею занимаются.

2-й Всесоюзный съезд ОДР будет проходить в момент мощного охвата страны социалистическим строительством, в момент напряженной борьбы всех трудящихся за проведение в жизнь пятилетнего плана развития индустрии страны, в момент выполнения трудящимися Союза программы третьего, решающего года пятилетки, в момент завершения построения фундамента социалистической экономики СССР, в момент усиленной подготовки империалистов всех государств к нападению на СССР, его экономической блокаде и интервенции. Вместе с тем 2 Всесоюзный съезд ОДР будет проходить в момент значительного усиления актива ОДР за счет актива профсоюзных организаций, поворота профсоюзных организаций лицом к радиоработе, ликвидации в профсоюзных кругах недооценки роли и значения радио.

Эти моменты должны найти соответствующее отражение в работе 2 Всесоюзного съезда ОДР, который должен авторитетно разрешить ряд вопросов, в том числе и вопрос о поднятии, расширении и введении в правильное русло военизированной радиоработы, чтобы она получила тогда же после съезда возможность быстрого развития ударными темпами, чтобы дело поднятия обороноспособности нашего Союза было обеспечено развитием военной радиоработы.

Поэтому 2 Всесоюзный съезд ОДР должен будет разрешить прежде всего следующие основные вопросы в области проведения военизированной радиоработы.

1) Вопрос руководства работой и увязки, контакта проведения работы двух заинтересованных в этой работе организаций—ОДР и Осоавиахима. В настоящее время места руководства в своей работе не имеют, проводят работу, варьируя в собственном соку, проявляя везде и всюду собственную инициативу, которая не всегда бывает действительно полноценной и отвечающей потребностям настоящего дня. ОДР и Осоавиахим не имеют точной договоренности между собой о порядке проведения военизированной радиоработы, а поэтому на местах может получиться параллелизм в работе, раздробление актива и материальных ресурсов, что безусловно вредно отразится на общей работе. Съезду надо будет вынести твердое и определен-

ное решение о необходимости усиления внимания к военизированной работе со стороны руководящих органов ОДР, о создании крепких военно-коротковолновых секторов, обеспечении их активными работниками, материальными ресурсами и четко распределить функции между ОДР и Осоавиахима.

2) Вопрос о создании широкой коротковолновой военизированной сети, привлечения на дежурства на коротковолновых станциях коротковолников-операторов и их полной военизации. Этот вопрос, несмотря на свою давность, до настоящего времени не получил должительного разрешения. Между тем, в центре и на периферии имеются хорошие коротковолновые станции и по линии ОДР и по линии ЦДКА и ДКА, имеются операторы-коротковолники, имеется надобность служебного порядка в наличии постоянной, непрерывной радиосвязи (конечно, радиосвязи не случайного характера). В этом отношении надо приветствовать попытку Ленинграда, создавшего военизированный коротковолновый отряд, который будет нести дежурства на станциях и проходить военизированную радиоучебу. Пример Ленинграда решил использовать и ЦДКА, приступивший тоже к созданию такого же военизированного коротковолнового отряда.

3) Над вопросами участия коротковолников на маневрах и привлечения вообще радиолюбителей на маневры, отрядные учения, выхода в поле войсковых частей и частей Осоавиахима до настоящего времени общественные организации работают очень мало. Есть у нас порядочное число коротковолновых передвижек, которые привлекаются осенью к учению в общих маневрах частей, но, ведь, помимо осенних маневров, войсковые части, части Осоавиахима имеют непрерывные учения, они тренируются в поле, шлифуются в своей боевой подготовке. Принимают ли в этих учебных занятиях участие коротковолники, поверяют ли они пригодность своих установок, учатся ли они обеспечению радиосвязи во время решения войсками тактико-боевых задач? Нет, в большинстве своем они далеки от этого, а отсюда, как логическое следствие, они негодны к боевым операциям, они не военизированы. Создание учебно-строевых радиоединиц, насыщенных передвижками, принимающих непосредственное участие в выходах в поле, учебно-тактических занятиях войсковых частей и частей Осоавиахима, постоянно тренирующихся в приеме на слух и передаче на ключе, изучающих правила станционно-эксплуатационной радиослужбы—вот вопрос, который съезду придется продумать и конкретно разрешить.

4) Вопросы подготовки широких военизированных радиокадров, допризывников для пополнения радиочастей, женщин-радисток, могущих в военное время в тылу и на передовых линиях работать на приемно-передающих станциях, переподготовки уже имеющих в запасе кадров среднего и младшего начсостава—тоже весьма актуальный вопрос. Наши радиочасти получают ежегодно очень небольшой процент подготовленных радиолюбителей, окончивших военизированные радиокурсы, а между тем на ряде крупных фабрично-заводских предприятий, колхозов мы могли бы среди допризывной молодежи развернуть эту работу. Обычно мы имеем много данных для развертывания этой работы, но не хватает организационного охвата, отсутствует внимание к этому виду работы со стороны партийно-комсомольских и профсоюзных организаций предприятий. На заводе, зачастую, считают, что эта

работа неважная, поэтому курсанты не разгружаются от общественной, партийно-комсомольских занятий курсов с одной смены на другую и т. д., а организаторы в своей работе не встречают нужной поддержки со стороны завода, не имеют руководства сверху и отсюда начатое зачастую недурно дело разваливается и не имеет успеха.

Надо добиться решительного перелома. Съезд должен сказать свое авторитетное слово, от этого в значительной степени зависит обеспеченность армии подготовленными кадрами, зависит поднятие на данную высоту обороноспособности нашего Союза, подготовка его к будущим военным действиям.

5) Наконец, весьма важный громадный раздел работы—это радиоработа непосредственно в частях Красной армии, использование радио во всех видах внешкольной и культурно-просветительной работы, подготовка среди красноармейского состава радиолюбителей, проводников радио в толще рабочих и колхозной массы. Ведь Красная армия ежегодно демобилизует значительные массы красноармейцев, которые возвращаются вновь на свои предприятия, фабрики, заводы, колхозы, деревни. Эти демобилизованные красноармейцы, прошедшие радиоподготовку в частях Красной армии, в значительной степени помогут осуществлению пятилетнего плана радиофикации Союза, будут активистами в радиоработе. Съезд должен детально обсудить этот вопрос и дать твердые установки своим организациям об оживлении этой работы, использовании тех значительных ресурсов актива, которыми располагает Красная армия, и привлечь к этой работе как свой актив, так и актив воинских частей, ДКА и пр. Он должен поставить перед печатью вопрос о необходимости регулярного, постоянного освещения вопросов, связанных с радиоработой в частях Красной армии, о создании актива военных радиоскорых.

Вот, примерно, те основные вопросы по военизированной радиоработе, которыми нужно в первую очередь заняться съезду. Нет сомнений, что съезд их разрешит, скажет свое авторитетное мнение, потребует, чтобы центр и места, применяя важнейшие методы содружительства, соревнования и ударничество, ударными темпами перестроили свою работу и напрягли все силы к тому, чтобы в плановом порядке вносить систематически радио в Красную казарму, Красную армию, во всю систему воспитания и обучения красноармейца, готовить кадры военизированных радиолюбителей, создать военизированные коротковолновые сети, учебно-строевые радио-подразделения, давать сверху вниз исчерпывающие указания, живой непосредственный инструктаж, обеспечить всю военизированную радиоработу необходимыми материальными ресурсами, авторитетом и организационной помощью всех партийно-комсомольских и профсоюзных организаций.

Вопросы эти надо разрешить и разрешить твердо и определенно. СССР—страна побеждающего социализма—помнит, что капиталистические страны готовятся к войне против рабочих и крестьян Союза, они готовят пушки, пулеметы, танки, они готовят к этой войне и радио. Общественная организация—ОДР—не должна этого забывать и на защиту трудящихся Союза она должна подготовить радиосредства и радиокадры. «Всерьезно крепить оборону страны—прямая задача ОДР» (из постановления III расширенного пленума ЦС ОДР).

Исправно ли оружие пролетариата — радиовещание?

(Этюд)

Мы вступили в третий, решающий год пятилетки. Перед партией, профсоюзами и всей советской общественностью стоит чрезвычайно сложная и ответственная задача мобилизовать новые и новые миллионы актива на практическое разрешение тех планов, которые должны в корне перестроить весь наш бытовой и социально-экономический уклад.

Несомненно одним из самых надежнейших и могучих средств в этой агитационно-пропагандистской работе является радиовещание, не знающее «границ и расстояний». Ведь для нас радио в основном является не более, как средством, дающим возможность пропагандисту обслужить сразу такую аудиторию, которую никогда нельзя было бы собрать в одном месте. Но если у этого своеобразного пропагандиста имеются такие грандиозные возможности, то вполне уместно задаться вопросом: обладает ли он достаточными данными, чтобы выступать вполне ответственно и авторитетно перед огромной аудиторией и притом аудиторией, хотя и разнородной, но одинаково нуждающейся в четком, политическом руководстве и культурном воспитании, в соответствии со сложными требованиями эпохи реконструкции?

Все наши политико-просветительные, общественные и хозяйственные организации, вступая в новый год, знают более или менее детально, каковы их возможности, производственные ресурсы и другие показатели, на основе которых может и должна развертываться дальнейшая работа. Точно так же, кажется нам, необходимо, хотя бы бегло, эту тему познакомиться с теми ресурсами, на основе которых сможет развертывать свою работу в третьем году пятилетки радиовещание.

Пройденный путь

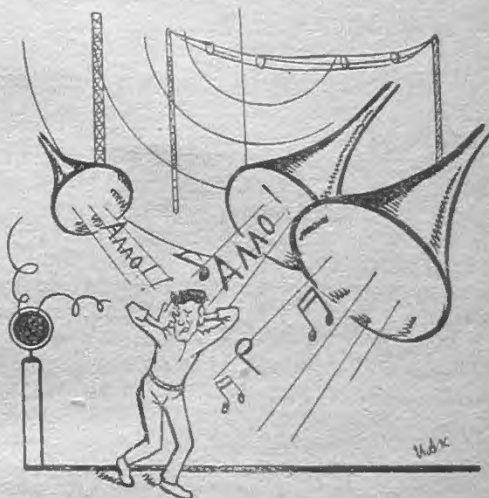
С чем вступает радиовещание в новый, решающий год? Какие оно имеет достижения, каков характер недочетов, недостатков, ошибок и прорывов, если они имеются?

Широкая советская общественность в праве задаться такими вопросами, потому что, только имея сколько-нибудь ясное представление о состоянии радиовещания в СССР, можно предъявлять к нему те или другие требования.

Достаточно общеизвестно, что наше радиовещание долгие годы находилось в беспризорном положении. Коммерческо-техническо-просветительный комбинат, которым в сущности являлось покойное «Во «Радиопередача», заложил в наше радиовещание такие вредные и болезненные начала, от которых мы избавимся еще не так скоро.

Еще до сих пор, очень часто, когда у нас говорят о радиовещании, то имеют в виду главным

образом радиовещание столичное, московское. А, между тем, помимо Москвы, в СССР вещают в эфир 40 других пунктов, в недалеком будущем станут вещать до 10 новых и, наконец, с каждым днем все более и более увеличивается число радиузлов, ведущих собственное вещание по проводной сети.



Таким образом, можно констатировать, что радио стало у нас трибуной, с которой уже обслуживается опромная аудитория, хотя тут же надо заметить, что это обслуживание по своим размерам ни в какой мере не отвечает ни запросам широких рабоче-крестьянских масс, ни требованиям культурной революции.

Но сейчас нас интересует другое. Каково качество этого обслуживания? Справляется ли наш радиопропагандист с теми задачами, которые возложены на него партией и всей советской общественностью?

Надо сказать прямо, что до прошлого года никто бы толком не мог ответить на такой вопрос. Правда, иногда в печати проскальзывали кое-какие, большею частью нелестные, отзывы о радиовещании, но глубокого анализа, сколько-нибудь развернутой картины действительного положения вещей, особенно на периферии, не было.

Минувший год в отношении радиовещания можно считать переломным в том смысле, что наконец-то явилась возможность довольно близко приглядеться к действительному состоянию нашего радиовещания не только в Москве, но и в глубокой провинции.

Это не значит, конечно, что состояние радиовещания в Союзе изучено с достаточным вниманием и полнотой. Тем не менее и те сведения, кото-

ными мы располагаем на сегодняшний день, дают богатый материал, если не для исчерпывающего обзора, то, во всяком случае, для достаточного развернутого этюда.

Что же мы видим?

Собственное вещание в эфир имеют у нас не только все крупнейшие политические и хозяйственные центры, но и некоторые такие пункты, значение которых не так уж велико. На Северном Кавказе наряду с Ростовом вещает захолустный Ставрополь. В Северном крае вещают Великий Устюг и Петрозаводск и т. п.

В конечном счете это было бы уж не так плохо, если бы все эти вещающие центры имели сколько-нибудь удовлетворительные данные, чтобы выступать перед большой аудиторией в весьма и весьма ответственной роли. Но имеются ли у них эти данные? Имеются ли они хотя бы у более крупных республиканских и областных вещающих центров?

Попробуем кинуть беглый взор на состояние вещания в отдельных республиках, областях и районах. Начнем с любого конца.

Запад

Не подлежит никакому сомнению, что Белоруссия и Западная область, лежащие на стыке с буржуазным миром, являются одним из самых ответственных участков политико-просветительной работы. Казалось бы, здесь, по соседству с мощной Варшавской радиостанцией, наше вещание должно было стоять особенно высоко. На деле же получается вот что.

Минская радиостанция слышна на детекторный приемник в радиусе 70 километров. Вторая белорусская радиостанция—Гомельская—слышна в городе и в пригородных селах.

Это, так сказать, технические возможности пропагандиста, выступающего с трибуны белорусских радиостанций. Возможности, конечно, более чем ограниченные. Но каково лицо этого пропагандиста, каково качество его работы? Организует ли белорусское вещание своего слушателя? Зовет ли оно его на борьбу за выполнение тех великих задач, которые стоят перед всей страной? Вопрос первостепенной важности и на него, к сожалению, приходится дать отрицательный ответ.

Что такое политическое вещание Белоруссии и в первую очередь газетное? Имеет ли оно собственное лицо, свою общественность и, наконец, просто слушателя?

Уже один тот факт, что Белорусский (Минск) радиопункт по официальной статистике насчитывает 250 работников, говорит достаточно убедительно о том, что широкой, действительно общественной базы белорусское политическое вещание не имеет. Да и было бы странным, если бы оно ее имело при той общественно-массовой работе, которая здесь ведется вокруг радио.

Поставило ли белорусское вещание по своей инициативе какой-нибудь серьезный вопрос в центре внимания своих слушателей?

Пошатались ли когда-нибудь белорусские радиогазеты задать в каком-нибудь вопросе тон, возглавить какое-нибудь большое общественное дело? Таких случаев история не знает. Плохой и запоздалый пересказ печатных газет—вот что наиболее характерно для белорусских радиогазет. Отставание от темпов жизни, прочное место в хвосте всех общественных кампаний—основной признак политического вещания белорусского центра.

Минск вещает на нескольких языках, но из это-

го еще далеко не следует, что национальные меньшинства действительно обслуживаются радиовещанием на родном языке. Например, евреи составляют довольно значительный процент населения Белоруссии, а вещание на еврейском языке дается один раз в декаду—полчаса.

Многое еще, пожалуй, можно было бы сказать о стиле, которым разговаривают минские вещатели со своими слушателями, но это—уже мелочь по сравнению с теми основными дефектами, которые имеет центральное белорусское вещание.

Гомельское вещание отличается от минского тем, что оно во много раз еще хуже последнего и часто представляет собой русско-белорусский винегрет из случайно подвернувшихся газетных вырезок, зачастую колоссальных размеров.

Таков характер политического вещания на одном из самых ответственных участков.

Мы не останавливаемся на художественном вещании. Во-первых, это невольно заставило бы нас сразу же скатиться к анекдотам, а во-вторых, эта тема особая, и ей мы уделим внимание ниже.

Подвигаемся дальше. Западная область—Смоленский радиовещательный центр. Участок политической работы не менее серьезный, чем Белоруссия. Но напрасно бы мы стали искать здесь более отradной картины, чем в Белоруссии.

Те же скучные, пудные радиогазеты, отстающие от жизни, перепевающие печатные издания. То же отсутствие какой-либо подлинной инициативы в практическом выполнении задач пятилетки. И то же отсутствие сколько-нибудь серьезной общественной базы. Минск (официально) имеет 250 работников. Допустим! Смоленский радиопункт утверждает, что и у него имеются «сотни» работников. Но это утверждение не официальное, а скорее предположительное. Воздержимся пока от недоуменных вопросов и перенесемся на Север.

Северный край

Петрозаводск. Под боком—Финляндия. По воскресеньям и другим праздникам Лахти транслирует богослужение, а в другое время передаются вовсе не одни только фонограммы. Язык, на котором вещает Лахти, для большинства населения Карелии понятен.

Все это как будто обязывает Петрозаводский радиопункт к очень многому. Но этот республиканский радиопункт имеет одного единственного работника, совмещающего самые разнообразные функции, а потому о какой-либо вещательной работе Петрозаводска говорить не приходится. Мягко выражаясь, на радиовещательном фронте здесь даже не прорыв, а вовсе пустое место.

Если Петрозаводск можно считать объектом для сравнения, то в Великом Устюге положение несколько лучше. Недавно здешний радиопункт праздновал пятилетие своего существования. Нальзя сказать, что здесь нет ничего. Великий Устюг имеет свою радиогазету, т. е. передает в эфир содержание газетных вырезок. Бывают здесь иногда и доклады, передаются кое-какие сводки, а иногда передается и музыка.

Какова связь этого радиопункта со слушательской массой, можно судить хотя бы по тому, что за последние шесть месяцев получено 36 слушательских писем, главным образом запросов технического характера.

Что касается местных партийных, профессиональных и других общественных организаций, то все они рассматривают радиовещание преимущественно

как забаву, которой не стоит уделять серьезного внимания, и еще не так давно заведующий местной почтовой конторой Петухов поставил вопрос о полном прекращении собственного вещания в Великом Устюге.

Постановка вопроса, конечно, пелелая, но тем не менее достаточно показательная. И что любопытнее всего, при поддержке местной РКМ Петухов частично, правда, осуществил свою «идею». Художественное вещание ликвидировало вместе с музруком, который еще пытался иногда привлекать к вещательной работе самодеятельные кружки.

Картина нерадостная. Но ведь в Великом Устюге всем радиовещанием «заворачивает» один че-



ловек. Правда, энтузиаст своего дела, энергичный толковый работник и большего, пожалуй, от одного человека и требовать трудно. А вообще-то, конечно, радиовещанию в Северном крае требования надо предъявлять вовсе не шуточные и даже повышенные.

На берегах Невы

Оставим на время вещателей-одиночек. Читатель вероятно уже испытывает жмущее чувство тоски, навеянное описанием жалкой работы четырех радиоприемников. Сделаем передышку, заглянем в Ленинград.

Большому кораблю, как известно, положено большое плавание. Прежде всего, необходимо сказать, что в отношении радиофикации Северо-западная область является самой благополучной. Здесь нет тех прорывов, с которыми пришла к третьему году пятилетки вся наша радиофикация. Правда, это объясняется преимущественно тем, что до сих пор ленинградские радиоприемники имели большую, чем кто бы то ни было, возможность использовать продукцию местной радиоиндустрии. Но пока можно отметить, как отрадный факт, что по насыщенности радиоаппаратурой Ленинград превосходит самые передовые страны Европы. В Ленинграде на тысячу человек населения приходится 67 радиоприемников, в Ленинграде—79. Но это только в городе, в деревне эта насыщенность даст резкий скачок вниз. Не останавливаясь подробно на вопросах радиофикации, отметим еще,

как положительный факт, очень неплохой состав владельцев радиоприемников. По не совсем точным данным, он выражается в следующих цифрах: рабочих—41%, крестьян—6%, служащих—30%, «прочих»—10% и коллективного пользования—13%. При этом важно подчеркнуть неслухное понижение процента «прочих» и рост установок коллективного слушания.

Характерной особенностью ленинградского вещания является установка на широкую общественность. Ленинградский радиоприемник не имеет ничего общего с некоторыми другими «вещательными» учреждениями, которые отгородились от общественности неприступными барьерами бюрократизма и чиновничьей самовлюбленности.

Пятнадцать тысяч слушательских писем в месяц, десятки людей с производства, выступающих ежедневно у микрофона в различных передачах, десятки самодеятельных кружков, работающих при радиоприемнике, регулярно работающий радиотеатр, большая экспериментальная работа в области художественного вещания, широко развернутая радиоучеба, большое количество радиоприемников на ленинградских заводах и на периферии и многие другие виды массовой работы со слушателем,— вот первое и основное, что нужно записать в актив работы ленинградского радиоприемника.

Само собой разумеется, что к ленинградскому вещанию нельзя подходить с обычной меркой. Отмечая его большие и несомненные достижения, к нему следует предъявлять и значительно повышенные требования, по отношению к тому политическому материалу, который передается через микрофон.

Все ли здесь благополучно? Выполняет ли трибуна ленинградского радиоприемника достаточно четко, полно и ясно те задачи, которые возложены партией на радиовещание? Повторяем, к Ленинграду мы подходим с гораздо более повышенными требованиями, чем к другим, и поэтому приходится сказать, что и по форме, а иногда, и по содержанию, ленинградское вещание не стоит на должной высоте.

Те сухие, скучные, трафаретно-казенные доклады, которыми приобрело печальную известность вещание московское, в большой дозе имеются и в Ленинграде. Многочисленные радиогазеты не всегда имеют четко выраженное политическое лицо, не всегда правильно ориентируют слушателя, в особенности радиогазеты вечерние, являющиеся чем-то в роде приатки к основным изданиям. Конечно, все это не может идти ни в какое сравнение с политическим вещанием Петрозаводска или даже Смоленска, но ведь Ленинград—«большой корабль». От Ленинграда должно и можно требовать многого, и забегая несколько вперед, хочется заметить, что имеются все основания возлагать на него самые большие и оптимистические надежды, особенно в области просветительной и художественной работы, к описанию которой мы еще вернемся.

Украина

Перенесемся с «хладных берегов Невы» южнее, на Украину. Что представляет собой вещание шести украинских радиоприемников, опять-таки в первую очередь политическое? В основном и здесь, как и всюду, главное место занимают те же доклады, радиогазеты и различного рода «часы» как основной вид политического вещания. Правда, что не вся работа украинских радиоприемников равноценна. Если Харьков развернул довольно

большую работу во всех областях вещательной работы, то, скажем, Артемовск является собой картину, с которой читатель уже имел возможность ознакомиться несколько выше.

Итак, поскольку речь зашла об Артемовске, мы позволим себе сделать маленькое отступление от темы и рассказать о борьбе двух радиовещательных центров в Доубассе. Этот же эпизод, на наш взгляд, заслуживает большого внимания, хотя бы потому, что он опровергает существующее у кого-то мнение, будто бы вокруг вопросов радио нельзя мобилизовать действительно настоящего общественного мнения.

В южных городах существуют слободки, именуемые «Нахаловками», «Самопахаловками» и т. д. Эти слободки строились и развивались вопреки прямому запрещению «отцов города». Так же примерно развивался и Сталинский радиоцентр, долгое время остававшийся непризнанным. На звание Все-добасского радиоцентра претендовал обывательский Артемовск. Однако, пролетарское Сталино сумело добиться признания, и добилось оно его только благодаря большому развитию общественно-массовой работы вокруг радио.

Исключительно на местные средства, при активнейшем участии ОДР сталинцы развернули не только большую работу по радиофикации, но и сумели создать довольно сносное вещание. Мы подчеркиваем этот факт вовсе не потому, что по содержанию своего вещания Сталино превосходит другие украинские радиоцентры; далеко нет. Важно другое.

Опыт работы сталинцев показывает, что в вопросах радиовещания можно привлечь большое общественное внимание, даже при наличии чрезвычайно скромных средств. Приходится только пожалеть, что остальные украинские радиоцентры

не проявляют той инициативности, которая имела место до последнего времени в Сталине. Например, в киевском радиовещании, например, мы встречаемся с большой дозой обывательско-интеллигентской инертности, несмотря на то, что в Киеве можно было бы привлечь лучшие политические и литературные силы Украины.

И сопоставляя два таких вещающих центра, как Сталино и Киев, приходится отметить такой печальный факт: Сталино имеет много инициативы, и очень мало культурных сил, Киев же, наоборот, при больших возможностях малоподвижен. В результате ни сталинское, ни киевское вещание нельзя признать удовлетворительным и отвечающим нашим требованиям.

Очень небольшим интерес представляет собой вещание Днепротетровска, и даже Одессы. Его основной недостаток—кабинетность, замкнутость, оторванность от масс.

Наконец, даже Харьков все еще не может подняться до того уровня, на котором должно стоять вещание в центре, имеющем все основания быть действительным руководителем вещания в большой, многонациональной, политически и экономически влиятельнейшей республике. Ни в коем случае нельзя отрицать отдельных и чрезвычайно больших достижений Харькова, особенно в области развития украинской национальной культуры. Но в Харькову, как и в Ленинграду, приходится предъявлять значительно повышенные требования, и в результате, при всем желании, никак еще нельзя сказать, что харьковское вещание стало мощным фактором в деле культурно-политического воспитания трудящихся масс Украины. Еще в большей степени это относится ко всему остальному вещанию Украины.

Радист

(Продолжение следует)

Помощь радиофикации бывает разная

Читинский трансляционный узел возник в 1923 г. Вначале—самодельный приемник с усилителем, обслуживавший всего десяток громкоговорящих точек, построенный силами местных радиолюбителей. В прошлом году этот узел вырастает уже в более мощный с количеством 150 точек. Этому способствовал все тот же радиолюбительский актив, добывший всеми правдами и неправдами усилитель УП-5. Конец 1930 года. В Чите отстраивается новая электростанция переменного тока, и радиоузел предлагают снять трансляционную линию с осветительных столбов. Нужно изыскивать другие способы трансляции. Начинаются опыты трансляции по телефонным проводам, которые заканчиваются успешно. Но узел беден и не имеет средств для переоборудования. Зав. узлом обращается в горсовет с просьбой выделить нужную сумму. Там соглашаются, одобряют смету, но... вот это-то «но», оказывается, и мешает горсовету дать денег. Раскладка же по местным организациям (горсовет, горпрофсовет, ЦРК, «Книжное дело», Културноеоиз и ДОДД) предусматривает для горсовета всего лишь 500 рублей. Горсовет отказывается, а раз это так, то и прочие организации, следуя примеру главы города, отвечают точно таким же образом. Наконец, пред. ЦРК щедрой размашистой рукой выделяет 100 руб. из культфонда в 32 000. «Книжное дело» обещает, но не ранее как через полтора-два месяца.

А ДОДД просто впадает в истерику. Упрямство и пассивность работников узла приводят к тому, что силами бойцов роты связи переоборудуются половина магистралей. Но испытаний еще много. Нужен умформер для зарядки аккумуляторов. Обращаются в Иркутск, Хабаровск—отказ. Достают трехфазный мотор переменного тока, но динамо достать невозможно и когда начнут подавать на узел переменный ток, зарядку будет производить нечем. Имеется прекрасная комната, где можно было бы устроить студию, и узел возмечтал организовать передачу газеты. Купили рояль, ковер, войлок, но нет материала для обивки студии. Сунулись в окрторг, после долгих уговоров там разрешили взять 250 метр. молескину. Пдут в ЦРК, опять неудача, ЦРК решительно отказывает в выдаче. Начинаются долгие споры и перебранки, а в это время под шумок окрторг ликвидируется. Бросаются в госторг. Здесь им авторитетным тоном заявляют, что материал не отпустят, т. е. студия—роскошь (?). Дальше... Впрочем дальше все понятно: радиоузел работает с половиной лагрудской читинские радиослушатели перестали быть слушателями. Это вывод, вывод, который вытекает из сложившегося положения. Но нужен другой вывод, который бы определял отношение читинских бюрократов, так легко «развязавших» радиоузел. Это может сделать только одна организация, и она—РКН.

Б. Я.

На правильном пути

(Работа Северо-кавказской краевой организации ОДР)

На 1 декабря 1930 г. план радиофикации Северо-кавказского края выполнен НКПТ на 50%, кооперацией на 32%.

А два месяца назад, на 1 октября положение было гораздо тяжелее: НКПТ имел 32%, а кооперация — лишь 20%.

Прорыв на фронте радиофикации края остается. Остается невыполненной большая часть плана.

Достижения за 2 месяца ударного квартала (18% по плану НКПТ и 12% по плану кооперации) говорят о том, что при мобилизации сил, средств и внимания радиообщественности возможно преодоление всех трудностей и ликвидация прорыва в I квартале 1931 года.

Только активное участие краевой организации ОДР, мобилизовавшей свои силы на ликвидацию прорыва, обеспечило те достижения, которые имеются в ударном квартале.

Не голой агитацией, а делом участвует краевая организация ОДР в ликвидации прорыва.

Самый тяжелый участок в радиофикации — отсутствие в достаточном количестве необходимых материалов — усилительной аппаратуры, проволоки, крючков и т. д.

Этот кризис в снабжении углубляется в огромной мере неумением использовать существующие ресурсы.

Проволоки мало. Ее нехватает. Но ударные бригады по выявлению неиспользованных ресурсов обнаруживают на складах большие запасы остродефицитной проволоки. То же — с крючками, изоляторами.

Усилительной аппаратуры мало. Каждый, самый маломощный усилитель должен быть на учете. А на складах управления связи и кооперации эти усилители лежат неиспользованными по нескольку месяцев.

Острый кризис в питании — аккумуляторах, батареях. Около 50% громкоговорящих установок коллективного пользования молчат.

Острый недостаток в кадрах, нехватает монтеров, техников.

ОДР, как массовая добровольная, общественная организация, своей задачей имеет прежде всего мобилизацию общественного мнения широких масс рабочих и колхозников вокруг радиофикации, осуществления контроля масс над радиовещанием, вовлечение масс в борьбу за улучшение качества радиовещания, организацию культурно-политической работы вокруг радио. Осуществление плана радиофикации должно проводиться НКПТ и кооперацией.

По местные органы НКПТ до сих пор крайне бюрократически подходят к задаче радиофикации. Они никак не могут подойти к осуществлению этой задачи с необходимой гибкостью и настойчивостью.

Кооперация до сих пор продолжает рассматривать радиоаппаратуру как неходовый товар, кооперация до сих пор торгует аппаратурой, торгует притом плохо, неумело, разбазаривая ценную дефицитную аппаратуру.

Вот почему Северо-кавказское ОДР в настоящее время почти все свои силы и средства бросило на непосредственное участие в выполнении плановой радиофикации.

В Ростове, Пятигорске, Краснодаре, Владикавказе и др. городах существуют мастерские ОДР. Эти мастерские собирают усилители, 4-ламповые приемники, аккумуляторы, производят ремонт аппаратуры. ОДР снабжает аппаратурой своего производства радиофицирующие организации — Наркомпочтель, кооперацию.

Везде, где имеется организация ОДР, при ней имеются ремонтная мастерская, зарядная база, техническая консультация, установочная группа.

Эта работа занимает одно из важнейших мест во всей работе организаций ОДР.

Не менее важное место занимает подготовка кадров.

Почти вся работа по радиофикации проводится силами ОДР. Организация ОДР дает монтеров, она дает людей в бригады по радиофикации.

ОДР вступило на путь плановой подготовки кадров: в краевом центре, до районирования — в окружных, а затем в районных центрах проводятся радиокурсы.

Казалось бы, что ОДР должно пользоваться и организационной и материальной поддержкой радиофицирующих организаций. На деле же ОДР этой поддержки не имеет. Более того: средства по плазовому договору 1930 года не выданы ОДР под формальным предлогом истечения срока договора (1/X).

И все же в 32 районах имеются окрепшие организации ОДР (всего в Северо-кавказском крае 117 районов). Эти организации существуют главным образом в бывших окружных центрах, ячеек — 326, членов в них около 10 тысяч.

Слаба массовая работа. Мало ячеек. Результат этого — крайне слабый охват деревни, ее социалистического сектора совхозов и колхозов, огромный процент молчащих установок.

Перед Северо-кавказской краевой организацией ОДР стоят большие задачи. Основная — укрепить районное звено, создать разветвленную сеть ячеек ОДР в каждом предприятии, совхозе, колхозе, МТС, школе, добиться ликвидации молчащих установок, организовать массовую культурно-политическую работу, особенно вокруг трансляционных узлов. Принять непосредственное и активное участие в выполнении директивы ЦК ВКП(б) о партпросвещении по радио.

Организация находится на правильном пути. Линия ее работы в основном была правильной.

Имеющиеся в работе организации достижения позволяют думать, что она будет в дальнейшем расти и укрепляться, концентрируя всю свою работу вокруг выполнения и перевыполнения плана радиофикации края.

Социалистическое соревнование, ударничество, самокритика, массовость — вот те пути, которые обеспечивают дальнейший рост и укрепление организации ОДР.

мата. Равномерно покрываются головки спичек фосфорной смесью. Аккуратно, не обжигаясь, укладывают станки спички в коробки, ящики. Здесь готовятся спички высшего качества. И ящики спичек с наклейкой: «Вятский спичечный трест», фабрика «Красная звезда» нередко попадают в Швейцарию, Бельгию.

Радиозел при спичечной фабрике небольшой—около ста точек. Узел—весь самодельный, и усилитель и приемник. Радиофицированы фабричный клуб, завод. Тут же под боком у фабричных корпусов—«слобода»—рабочий поселок—сюда тянутся из узла провода в квартиры рабочих.

Экспортная спичка—это новые станки и машины. На спичечной фабрике есть радио, он помогает в культослуживании рабочих, в общей работе—и это именно то, что нам нужно.

Вятский район—«крестьянский»—начинает индустриализоваться: лесозавод, машиностроительный, кожевенный, и естественно здесь в промышленности пункты приему и радио. Фабрики обслуживают малевские узлы. Городской «солидный» узел в Вятке далеко не одинок.

У железнодорожников начал робко работать радиозел в клубе. Пока он имеет сто точек, и те немного хрипят. Но число точек в ближайшее время будет увеличено и, конечно, технические дефекты будут устранены. Здесь уже кое-в чем

обогнали и солидный городской радиозел—переходят радиозасты, есть и радиокоры. И здесь радио включается в общую работу, на помощь работе на транспорте.

Вятское общество друзей радио—одна из работоспособных образцовых организаций ОДР. Об его работе была помещена не одна статья в нашем журнале, газете. Вятское ОДР охватило работой весь район. По селам за последнее время организовано более 50 новых ячеек ОДР. При помощи города радио проникает в вятские села. В районы разъехались бригады местной газеты «Вятской правды». В работе бригад живейшее участие принимает ОДР. Объединенными усилиями идет работа по коллективизации...

* * *

По Союзу идет стройка. Изменяется облик провинции. Постепенно исчезают «тихие провинциальные правды». Культура проникает во все уголки Союза. Радиоругор начинает обосновываться в рабочих клубах, квартирах. Именно начинает. Радиодело уже не новое, но радиозелы (не индивидуальные радиостанции) редко где насчитывают один-два года существования. Дело только начинается «разворачиваться». И для «начала» в Вятке о радиоделем совсем не плохо.

А. Ш-р

Внимание радиофронту

27 декабря состоялась Новочеркасская районная конференция общества друзей радио. Явилось очень немного товарищей—два десятка радиолюбителей и радиослушателей.

О работе правление отчитывалось несколько человек. Последний зампредседателя т. Пискунов поделился горестными воспоминаниями о том, что ровно через два года удалось созвать эту конференцию, вернее, собрание радиолюбительского актива, да и то неудачно. Работал совет скверно. Были лица, а не масса.

Узкий круг любителей и никакой связи с рабочей массой. На заводе имени Никольского, на железной дороге—радиоработы нет. Городские ячейки ОДР развалились, по району тоже. Между райсоветом и радиостанцией натянутые отношения. Райсовет не интересовался тем, сколько по городу имеется точек, не пытался через радиостанцию создать общественно-политический центр радиоработы. Обороты за два года выражались в 15—18 рублей. И только за 1930 год оборот достиг 2000 рублей.

Райсовет ОДР был аполитичной организацией, не принимавшей никакого участия в политической жизни страны. Жизнь шла мимо, совет варился в собственном соку. Признаки жизни показывала одна секция коротковолнников. Эта секция сколотила актив из 7 человек, установила связи с научными учреждениями, с Москвой и получила задание создать на Северном Кавказе 13 коротковолновых радиостанций. В составе семерки—два комсомольца и дети научных работников. Секция активно участвовала в обороне города, инсценированной Осоавиахимом. Секция создала при Осоавиахиме курсы коротковолнников.

Радио—могучий рычаг воспитания и организации масс—в Новочеркасске не пользуется никаким уважением. Руководящие районные организации не оказывают поддержки и содействия. Радиостанция недавно перешла в Наркомпочтель. Сейчас по

городу имеется 350 радиоточек, в районе—ни одной, а было в 1929 году 800 и в 1928 году—600 точек.

По радиофикации района составлена смета на 52 000 рублей. Намечается создание радиостанций во всех станицах и трансляционных точек—10 процентов по селу и 20 проц. по городу. Эта огромная культурно-политическая работа по радиофикации района может быть выполнена только при участии всех трудящихся масс района. Партийные, комсомольские, профорганизации, станичные и сельские советы обязаны решительно повернуться лицом к радиофронту. Культурное строительство немисливо без участия радио.

Новочеркасс, имеющий широкие технические возможности и специалистов, город кадров, должен иметь и учебные заведения по подготовке кадров для радиоработы. Когда-то намечали создание техникума слабых токов и при нем производственных мастерских. Было соответствующее решение и краевых организаций. Потом предали забвению это начинание. Жизнь требует создания такого техникума, и он должен быть организован. В стороне от внимания широкой общественности, в собственной скорлупе работает секция коротковолнников. Знают о работе коротковолнников Москва, Ленинград, отдельные заграничные пункты и не знает сам Новочеркасс.

Блаже к массам, шире связь! Не использована печать для популяризации этого дела, не привлечены молодежные энтузиасты завода им. Никольского, железной дороги и других предприятий.

Радио надо поставить на службу культурным потребностям нашего района, на службу хозяйственно-политическим кампаниям. Новый совет ОДР должен обеспечить четкое политическое руководство радиоработы, оживить деятельность ячеек ОДР, выполнить решения XVI партсъезда о культурном строительстве.

Г. Мижирицкий

Известно ли



(Из опыта работы радиоремонтной мастерской при радиобюро Московской тел. сети)

Покупая радиоаппаратуру госпромышленности, мы обычно рассчитываем приобрести нечто солидное, испытанное в лабораториях и потому прочное и надежное в работе. Во всяком случае, покупатель в праве, как-будто, ожидать от фабричной аппаратуры значительно лучших качеств, чем кустарная аппаратура Шауровых, Аудионов и Поплавских.

Но нередки случаи, когда через несколько же дней после покупки та или иная часть радиоустановки отказывается работать без всякой видимой причины и без вины владельца.

В магазинах висит вывеска «Проданный товар обратно не принимается и не обменивается», и неудачливый покупатель вынужден бывает оплатить ремонт аппаратуры в мастерской. Положение провинциального покупателя в этом отношении еще хуже, ибо сдача аппаратуры в ремонт связана с необходимостью поездок в город.

Какие же повреждения наиболее характерны и часты в трестовской любительской аппаратуре?

Чаще всего повторяются обрывы в обмотках междудулампных трансформаторов во всех приемниках с усилением низкой частоты: ПЛ-2, БЧН, БЧЗ, ДЛС-2, усилителя УН-2 и др.; обрывы чаще всего происходят в местах спайки тонкого провода обмотки с выводными концами трансформатора. Эти повреждения происходят не по вине владельца аппарата, за исключением случаев хранения приемника в сыром месте.

Далее идут повреждения блокировочных конденсаторов, особенно в приемниках ПЛ-2, где они часто оказываются пробитыми. Дефект этот, правда, легко исправляется в несколько минут заменой конденсатора, но причиняет немало огорчений слушателю, так как приемник в этом случае совсем не работает, потому что телефон вставляется в закороченные блокировочные конденсатором гнезда.

Гораздо реже встречаются обрывы в катушках самоиндукции и обратной связи. Эти обрывы следует искать в приемниках БЧ между секциями катушек, где тонкий провод обламывается у места сгиба. В приемниках ПЛ-2 обрывы обнаруживаются у втулок катушки обратной связи.

Перейдем теперь к недостаткам выпрямителей ЛВ-2, ВУ, В-10 и выпрямителя в приемнике ДЛС-2. Самое слабое место у них—это силовые

трансформаторы, которые очень часто греются и пробиваются. Даже в дорогом двухсотрублевом выпрямителе В-10 силовые трансформаторы не выдерживают никакой критики. Трудно сказать, как велик процент недоброкачественных экземпляров, но, судя по известным нам случаям повторявшейся порчи дважды обмененных в магазине выпрямителей и по огромному их наплыву в ремонт, процент брака, повидимому, очень велик. Кстати надо сказать, что закупленные группой заводской радиофикации МГТС выпрямители В-10 все вскоре вышли из строя по той же причине—оказались пробитыми или оборванными обмотки трансформаторов. В некоторых случаях исправный выпрямитель портится включением в сеть с напряжением 220 вольт или в сеть постоянного тока. В последнем случае отсутствует индуктивное сопротивление трансформатора, и поэтому вследствие небольшого омического сопротивления первичной обмотки через нее протекает сильный ток, что и служит причиной порчи изоляции провода.

Теперь необходимо остановиться на репродукторах и телефонных трубках, выбывающих из строя не реже междудулампных трансформаторов и по той же самой причине, т. е. вследствие обрыва в катушках. Эти повреждения нужно также отнести за счет недоброкачественности самой продукции. Следует еще упомянуть и про обрывы в телефонных шнурах, обнаруживающиеся после сравнительно продолжительной службы телефонов. При обрыве в шнуре слышимость делается прерывистой и временами пропадает. Так как шнур портится чаще всего у самого входа в трубку и у штепсельных наконечников, то можно было бы удлинить срок службы шнура, сделав в этих местах шнура плотную обмотку, которая не допускала бы резких изгибов шнура.

Что касается катушек междудулампных трансформаторов, репродукторов и телефонных трубок, то если уж нельзя улучшить качество пайки, можно было бы делать спайки обмоток в доступных для ремонта местах, что устраняло бы необходимость при обрывах перематывать катушки, облегчало и удешевило ремонт.

Продавцы магазинов часто мотивируют отказ обменять приемник при обрывах трансформаторов тем, что, дескать, трансформатор или катушки репро-

дуться перегорели благодаря неумелому обращению покупателя с купленным прибором. Конечно, такие утверждения неверны, так как в обычных условиях пережечь междукатушечный трансформатор или катушки высокоомного репродуктора никак нельзя, ибо сила тока в анодной цепи слишком ничтожна для того чтобы повредить обмотку.

Ремонт силового трансформатора, или, вернее, намотка нового, так как употреблять старую проволоку рискованно, — дело дорогое и не всегда доступное из-за отсутствия материала. Поэтому нашим заводам, выпускающим выпрямители и приемники ДДС-2, следовало бы улучшить методы браковки выпускаемой продукции.

Ремонтные мастерские, не являясь лабораторией и ни в какой мере не претендуя на авторитет по части определения причин недоброкачества

продукции, имеют ту особенность, что довольно четко и своевременно регистрируют недостатки у той или иной фабричной аппаратуры. Так, например, недавно появившиеся на полках магазинов долгожданные выпрямители ВУ с отдельными выводами для накала лампы в 1,5 и 4 вольта уже поступают в мастерские для перемотки их трансформаторов; это, по нашему мнению, является серьезным предостережением для покупателей, потому что этот выпрямитель, стоящий 43 рубля, может в дальнейшем влететь в копейчку, ибо шансы на скорую отдачу их в ремонт достаточно велики. Интересно бы знать, известны ли ВЭО эти дефекты и принимает ли оно меры к повышению качества выпускаемой его заводами радиоаппаратуры?

А. Т. Туманян

Вызываем на социалистическое соревнование

Стоящие перед рабочим классом задачи социалистического строительства и культурной революции требуют мобилизации всех творческих сил трудящихся для осуществления этих великих задач.

Радио — один из ответственных участков культурной революции. Радио поднимает культурный уровень трудящихся и организует массы на преодоление трудностей, стоящих на пути социалистического строительства. Одним из необходимых условий для того, чтобы радио достигло своей цели, является улучшение качества работы наших радиостанций.

Учитывая организующее значение новой формы мобилизации творческих сил трудящихся в разрешении задач по строительству социализма, мы, инженерно-технический состав длинноволновой и коротковолновой части радиостанции им. А. С. Попова, вызываем на социалистическое соревнование инженерно-технический состав радиостанции «Опытный передатчик» на основе следующих пунктов:

1. Улучшение чистоты передачи.
2. Уничтожение гармоник.
3. Стабильность волны.
4. Отсутствие перерывов в работе по техническим причинам.
5. Бдительность технического персонала во время работы.

Одновременно мы вызываем Московский радиовещательный технический узел на социальное соревнование по пунктам:

1. Улучшение подачи звуковой частоты на радиостанции, для чего усовершенствовать в узле микрофоны, усилители, коммутационные устройства и студии.
2. Устранение индукции и постороннего влияния на усилителях, коммутаторах, в кроссах и трансляционных линиях.
3. Обеспечение со стороны радиоузла одинаково хорошим техническим обслуживанием всех радиостанций.
4. Подача звуковой частоты своевременно, без опозданий.

5. Перед каждой передачей давать пробу звуковой частоты из того места, откуда будет вестись передача.

6. Все замеченные искажения на низкой частоте исправлять на ходу, во время работы или в перерывах, не оставляя без последствий замечания работников радиостанций о неудовлетворительном качестве низкой частоты.

7. Максимальная загрузка радиостанций с равномерным распределением передач по станциям.

8. По возможности выполнять намеченные программы передач.

Делая настоящий вызов на социалистическое соревнование на указанных выше основах, инженерно-технический состав радиостанции им. Попова просит личный состав радиостанции «Опытный передатчик» и МРТУ обсудить наши предложения и внести дополнения и изменения к ним для окончательного заключения договора.

Вступая в социальное соревнование с радиостанцией «Опытный передатчик» и МРТУ, мы надеемся, что советские радиослушатели своими отзывами, взяв нас под свой пролетарский контроль, помогут нам в улучшении радиовещания.

Для взаимной проверки выполнения наших обязательств, мы предлагаем практиковать систематические послылки бригад радиостанциями и узлами, которые должны не реже двух раз в квартал освещать итоги соревнования в радиопечати («Радиофронт», «Говорит Москва») и в радиожурналах, передаваемых по радио. Точно так же должен быть опубликован настоящий договор в печати и по радио.

По поручению общего собрания личного состава радиостанции имени Попова

Нач. радиостанции Коротков

Пред. завкома Трушин

Члены бригады } Прохоров, Давыдов,
Тарновский.

РАДИОФИКАЦИЯ РАБОЧЕГО ПОСЕЛКА

Н. ПАСТУШЕНКО

Оборудование трансляционного узла на 250—300 точек, предназначенного для радификации крупного колхоза или рабочего поселка, можно, конечно, попробовать заказать. Такой путь выбрал сначала и автор этой статьи, примерно год назад. Единственный завод, производящий оборудование для трансляционных узлов—«Профрадио» согласился принять заказ, но на следующих условиях: срок исполнения—9 месяцев, стоимость от 5 до 8 тыс. рублей. Такой суммой, как 8 тысяч, наша организация, конечно, не располагала, и терпения на 9 месяцев тоже не хватало.

Мы решили оборудовать наш трансляционный узел сами, и это стоило нам всего около 700 рублей с лампами, микрофоном и всем прочим (не считая, конечно, линии, но она и в «калькуляцию» завода не входила). Построенный нами трансляционный узел на 300 громкоговорящих точек работает уже больше полугода и работает никак не хуже чем, скажем, точки, установленные в свое время МОСПС.

Если есть возможность, запас терпения и настойчивость, мы рекомендуем товарищам, мечтающим о радификации своего колхоза или поселка, строить узел своими руками. Мы надеемся, что эта статья, дающая описание самодельного трансляционного узла, могущего питать до 300 громкоговорителей комнатного типа, поможет товарищам, взявшимся за радификацию колхоза или поселка.

Оборудование трансляционного узла состоит из следующих частей:

1. Мощный оконечный усилитель.
2. Выпрямительное устройство для питания мощного усилителя от сети переменного тока в 110 вольт.
3. Предварительный усилитель.
4. Выпрямитель к нему.
5. Микрофонное устройство.

Кроме того, имеется еще приспособление для автоматического пуска в ход узла и, само собой разумеется, линия.

Итак, начнем по порядку.

Мощный оконечный усилитель

Принципиальная схема оконечного усилителя дана на рис. 1. Это—знакомая читателям схема однокаскадного усилителя пушпулл с параллельным включением в каждом плече по шести ламп; всего, следовательно, в каскаде работает 12 ламп.

Все детали схемы: 1) входной трансформатор Tr_1 , 2) потенциометр Π в 400 ом, 3) дроссель в цепи анода— Dr и 4) выходной трансформатор Tr_{11} , за исключением потенциометра, необходимо сделать самим.

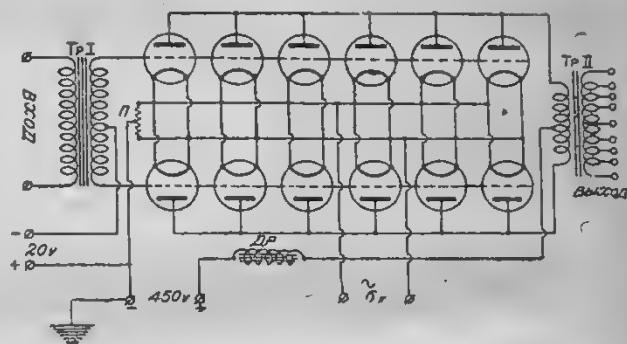


Рис. 1. Схема оконечного усилителя

Входной трансформатор имеет первичную обмотку в 1500 витков провода 0,25 мм с эмалевой изоляцией. Вторичная обмотка имеет 3000 витков провода с такой же изоляцией 0,15 мм с выводом от средней точки, т. е. от 1500 витка. Сердечник и каркас катушки этого трансформатора нами взяты готовые—от дросселя к трестозскому выпрямителю ЛВ. Размеры сердечника даны на рис. 2. Собирается сердечник в переплет так, чтобы III-образные пластины перекрывали бы прямоугольные вставки. Толщина собранного и стянутого сердечника—20 мм.

Дроссель в цепи анода мотается на точно таком же сердечнике, но со сборкой пластин не в переплет, а в прыжок. Зазор в месте стыка—0,25 мм. Дроссель имеет 1500 витков провода 0,4 мм с эмалевой изоляцией.

Наиболее ответственной и трудной для выполнения деталью является выходной трансформатор; часто витков его первичной обмотки—1600, провод 0,4 мм с эмалевой изоляцией, с выводом от средней точки, т. е. от 800-го витка. Вторичная обмотка выполнена проводом 0,8 мм с эмалевой

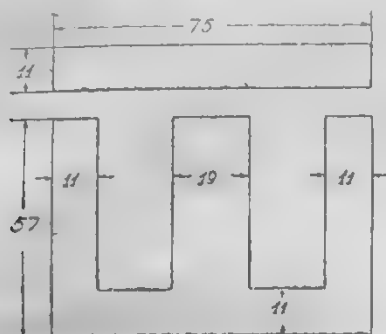


Рис. 2. Сердечник входного трансформатора

изоляцией. Она имеет всего 800 витков с выводами через каждые сто витков, которые делаются для того, чтобы можно было при определенной нагрузке линии подобрать наиболее выгодное число витков вторичной обмотки трансформатора.

Сердечник выходного трансформатора—стержневого типа и выполнен нами из обрезков трансформаторного железа толщиной 0,3 мм. Общие размеры сердечника даны на рис. 3. Короткие полоски нарезаются длиной в 70 мм и длинные полоски—в 110 мм. Набираются эти полоски в переплет так, чтобы длинные и короткие полоски перекрывали бы друг друга. Перед сборкой сердечника полоски оклеиваются при помощи шеллака с одной стороны тонкой папиросной бумагой. Общая толщина собранного и стянутого сердечника составляет 40 мм.

Трансформатор имеет две катушки, и обе обмотки трансформатора поровну располагаются на обеих катушках. Таким образом каждая катушка имеет по 800 витков первичной обмотки и по 400 витков вторичной. Размеры катушек: длина от щеки до щеки 80 мм, щеки—60×70 мм, отверстие для сердечника—31×40 мм. При соединении концов обмоток одной и другой катушки необходимо следить, чтобы не изменялось направление витков при переходе от одной катушки на другую. (В противном случае трансформатор работать не будет.)

Готовый трансформатор дан на рис. 4. Сердечник стягивается двумя парами железных пластин толщиной в 2—3 мм и четырьмя болтами. Между стягивающими пластинками и сердечником следует проложить изоляционные прокладки хотя бы из полосок картона. Все выводы от обмоток трансформатора должны быть сделаны мягким шнуром и изолированы тонкими резиновыми трубочками. Очень удобно для последующего монтажа подвести все выводы от обмоток трансформатора к

контактным болтикам или клеммам, вложенным в эбонитовую дощечку, укрепленную сверху одной из стягивающих железных пластин трансформатора.

Как бы крошечны ни стягивали сердечник выходного трансформатора, все же при пуске усилителя в ход пластинки сердечника будут вибрировать, изображая собой нечто вроде скверного громкоговорителя. Трансформатор начнет петь и разговаривать. Хорошему трансформатору этого делать не полагается—он должен честно выполнять свои непосредственные задачи и не браться не за свое дело. «Разговорчивый» трансформатор будет зря потреблять энергию и искажать передачу. Трансформатор можно заставить замолчать, если залить пластины собранного и стянутого трансформатора горячим парафином. Сердечнику трансформатора следует каким-либо образом предварительно разогреть, тогда парафин не будет так легко застывать на железе и проникнет глубже в зазоры между пластинками сердечника. На этом с самодельными деталями оконечного усилителя можно покончить.

Весь усилитель монтируется в деревянном ящике длиной 600 мм, шириной 300 мм и высотой 170 мм. Гнезда для 12 ламп монтируются на верхней панели ящика. Питание подводится выпущенными через заднюю стенку ящика шнурами. Девять выводов от вторичной обмотки выходного трансформатора заканчиваются из верхней панели ящика девятью гнездами. Для включения усилителя на линию имеются два шнура, заканчивающиеся обыкновенными штепсельными вилками.

Усилитель предназначен для работы на мощных лампах УК-30 и УТ-15. Все же предпочтительнее следует отдать лампам УК-30. При ежедневной 12-часовой работе усилителя лампы УК-30 (даже второго сорта) честно работали без смены четыре месяца, т. е. больше чем по 1400 часов. Кроме того, усилитель хорошо нагружал линию даже при работе только 10 ламп УК-30. Лампы УТ-15 работают несколько слабее и для полной нагрузки

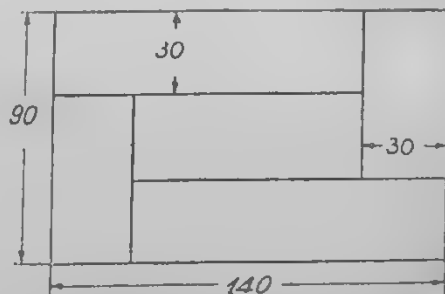


Рис. 3. Сердечник выходного трансформатора

линии их приходится ставить все 12. Помимо того качество ламп УТ-15 в смысле стойкости значительно ниже, чем УК-30. Ни одна партия ламп УТ-15 первого сорта не проработала на усилителе больше одного месяца, были же случаи, когда по-настоящему лампы УТ-15 (первого сорта) работали только через неделю, т. е. после 80 часов работы.

Питание оконечного усилителя производится от городской сети переменного тока в 110 вольт, и только отрицательное напряжение на сетки ламп дается от 20-вольтного аккумулятора блочного типа. Никаких шумов переменного тока при исправных лампах усилителя и выпрямителя практически не ощущается.

Быть может читателей удивит отсутствие в схеме усилителя традиционного реостата накала ламп. Он упущен умышленно. Дело в том, что одна лампа УК-30 для накала потребляет около 0,8 А, а 12 ламп потребуют почти 10 А. Почти столько же съедают и лампы УТ-15. Построить реостат для силы тока в 10 А своими силами несколько затруднительно. Кроме того, при работе усилителя нет надобности менять однажды отрегулированный накал ламп. Таким образом мы обходимся без реостата накала, а регулировка накала произведена один раз навсегда при расчете числа витков трансформатора, питающего накал ламп. Не доверяя вначале этому расчету, мы пробовали в один из проводов, идущих к накалу ламп усилителя, вставлять жгутики из нескольких никелированных проволок. Накал оказался недостаточным. Укорачивая постепенно наш жгутик, мы в конце концов его вовсе выкинули—трансформатор для накала ламп усилителя давал как раз то напряжение, которое нужно для нормальной работы ламп.

Мощный выпрямитель для оконечного усилителя

Этот выпрямитель собран в отдельном деревянном ящике длиной 500 мм, шириной 250 мм и высотой 200 мм. Восемь кенотронов смонтированы на верхней панели ящика. В этом же ящике помещен и трансформатор, питающий накал ламп ус-



Рис. 4. Мощный трансформатор

лителя. Схема выпрямителя с трансформатором накала приведена на рис. 5.

Это обычная схема двухполупериодного выпрямления. В качестве кенотронов взяты восемь все тех же ламп УК-30 или УТ-15. Для выпрямителя нужно собрать два трансформатора—основной и повышающий (для накала ламп), а также дроссель и фильтр. Остальные детали приобретаются го-

товыми. В частности, приходится купить конденсаторы C для фильтра. Их всего 12 штук емкостью по 4 мф каждый. Для получения достаточной мощности приходится снимать с выпрямителя довольно высокое напряжение—порядка 450 вольт, продажные же конденсаторы рассчитаны на напряжение не выше 400 вольт. Поэтому приходится соединять по два конденсатора после-

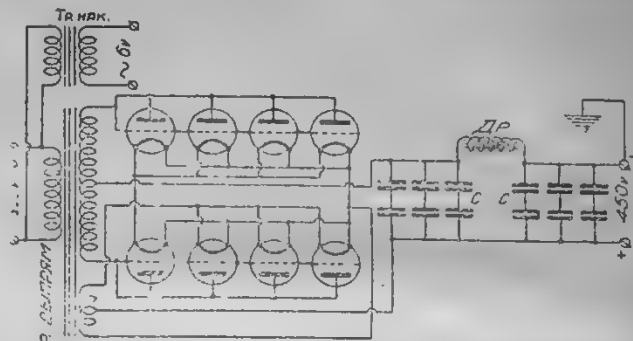


Рис. 5. Выпрямитель для питания оконечного усилителя

довательно, что дает емкость в 2 мф. Таким образом, общая емкость фильтра равняется 12 мф. Этого достаточно для хорошего сглаживания пульсаций выпрямленного тока.

Самой ответственной деталью выпрямителя является повышающий трансформатор. Его следует выполнить весьма аккуратно, обращая особое внимание на надежность изоляции.

Конструктивно мощный трансформатор для выпрямителя не отличается от выходного трансформатора к оконечному усилителю (рис. 4). В трансформаторе применен сердечник стержневого типа, обмотка также выполнена на двух катушках. Основное различие—в размерах и, конечно, в самой обмотке. Ширина пластин сердечника берется в 35 мм. Короткие пластинки—длиной в 80 мм и длинные—в 130 мм. Толщина собранного и стянутого сердечника—50 мм. Таким образом отверстие катушек должно быть шириной в 36 мм (1 мм прибавляется для того, чтобы пластинки легко входили в катушки) и длиной 50 мм. Длина катушек—от щеки до щеки—95 мм. Размеры щечек—80 × 95 мм. Витки всех обмоток располагаются поровну на обеих катушках.

Первичная обмотка имеет всего 550 витков провода 0,8 мм в эмалированной изоляции, т. е. по 275 витков на каждой катушке. Если напряжение сети электрического тока не 110 вольт, а, как это часто бывает,—220 вольт, то число витков первичной обмотки надо удвоить, т. е. брать не 550, а 1100 витков; все же остальные обмотки оставить без изменения. (Необходимость удвоения числа витков первичной обмотки при напряжении в 220 вольт относится также и к трансформатору для накала ламп усилителя.)

После намотки первичной обмотки прокладывается слой изоляционной ленты и производится намотка вторичной, повышающей обмотки.

Вторичная обмотка имеет 2750 витков провода 0,4 мм с двойной (эмалевой и шелковой) изоляцией. На каждую катушку мотается по 1375 витков. Вывод средней точки производится от места соединения концов вторичной обмотки при переходе с

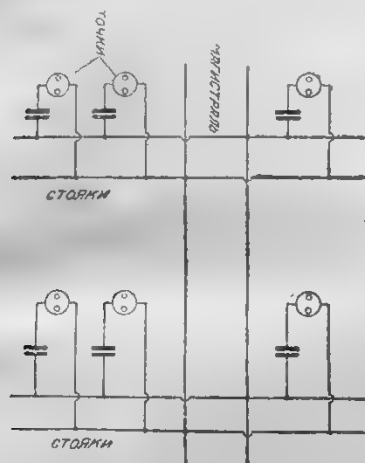


Рис. 6. Линии и вводы

одной катушки на другую. Мотать повышающую обмотку следует аккуратно, виток к витку, прокладывая после намотки каждого слоя листок бумаги. Необходимо следить за тем, чтобы витки одного слоя не перескочили бы в нижние слои, так как это может повести к пробое изоляции в этом месте, и, следовательно, к гибели трансформатора.

Законченную вторичную обмотку покрывают листом бумаги и, кроме того, обматывают изоляционной лентой. Следует иметь в виду, что липкий состав изоляционной ленты способен разъедать эмалевую изоляцию провода, а поэтому покрывать

изоляционной лентой эмалевый провод надо обязательно по предварительно положенному слою бумаги.

Далее, на те же катушки мотается третья обмотка для накала кенотронов. С этой обмотки снимается плюс высокого напряжения, следовательно хорошая изоляция этой обмотки от других необходима. Эту повышающую обмотку следовало бы мотать из провода диаметром около 2 мм. За отсутствием его мы намотали повышающую обмотку из шести идущих параллельно проволок звонкового провода 0,8 мм. Вывод средней точки опять-таки сделан в месте перехода обмотки с одной катушки на другую. Всего повышающая обмотка имеет 28 витков, по 14 витков на каждой катушке.

Понижающий трансформатор для накала ламп усилителя следует делать отдельный, не увлекаясь возможностью использовать для этой цели повышающий трансформатор для выпрямителя, добавив еще одну понижающую обмотку. Именно в этом случае очень трудно избавиться от шума переменного тока, почему для накала ламп усилителя лучше делать отдельный трансформатор.

Этот трансформатор опять-таки стержневого типа на двух катушках и по конструкции подобен трансформатору, изображенному на рис. 4. Ширина полюс сердечника—30 мм. Длина коротких полюс—60 мм и длинных—100 мм. Толщина собранного и стянутого сердечника—25 мм. Соответственно этим размерам определяются и размеры катушек—длина от щеки до щеки—70 мм и отверстие 31×25 мм. Размеры щечек 60×55 мм. Первичная обмотка имеет 1200 витков провода 0,5 мм в эмалевой изоляции. Вторичная—60 витков из восьми рядов звонкового провода 0,8 мм или из провода 2,5 мм, если такой провод удастся достать.

Последняя самодельная деталь мощного выпрямителя—это дроссель фильтра. Все размеры сер-

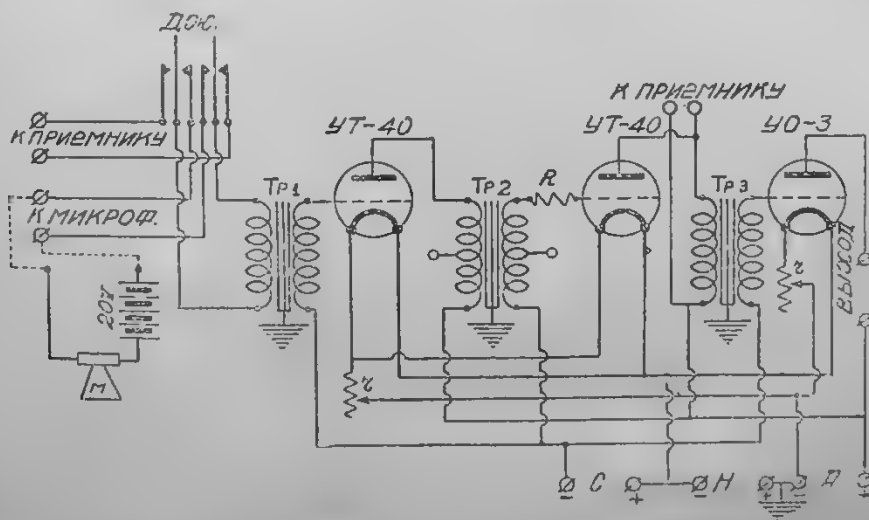


Рис. 7. Предварительный усилитель

дечника и катушек этого дросселя те же, что и в описанном выше выходном трансформаторе оконечного усилителя. Конструктивно он выполнен точно так же, с тем лишь изменением, что пластинки сердечника собраны не в переплет, а в притык, и в месте каждого стыка оставлен зазор в 0,5 мм. Обмотка у дросселя, естественно, только одна—6 000 витков провода 0,4 мм в эмалированной изоляции, размещенного поровну на обеих катушках.

Предварительное усиление

Предварительное усиление осуществляется трехкаскадным усилителем на трансформаторах, схема его дана на рис. 7.

мощный трансформатор типа *ТИВ* 3/0 с отношением обмоток 1 : 1. Если такой трансформатор найти не удастся, можно сделать его самим, перемотав дроссель от выпрямителя *ЛВ*, так как сердечник и остов катушки у них совершенно одинаковы. Первичная обмотка в этом трансформаторе имеет 1 500 витков провода 0,25, вторичная—1 500 витков провода 0,15 мм в эмалированной изоляции.

Тем не менее, несмотря на подбор трансформаторов, усилитель все же проявляет склонность к самовозбуждению. Успокоить усилитель пришлось путем введения сопротивления *R* порядка 60 000 ом в цепь сетки второй лампы.

Первичная обмотка трансформатора *Tr1* переключается джеком *Джс* и на приемник и на микрофон. Опыт работы показал, что мраморный



Рис. 8. Приемник узла

В первом и втором каскаде работают лампы *УТ-40*, имеющие общий реостат накала в 10 ом. На выходе стоит лампа *УО-3* с самостоятельной регулировкой накала. Питание накала ламп производится от четырехвольтового аккумулятора емкостью в 30 ампер-часов. Таких аккумуляторов следует иметь два (пока один в работе—другой заряжается). Ограничительное напряжение на сетки всех трех ламп одно и то же от 10-вольтового аккумулятора блочного типа. Питание анодов ламп—от специального выпрямителя.

Самое важное в усилителе—это подбор междутрунных трансформаторов *Tr1*, *Tr2* и *Tr3*. Редкие из наших трансформаторов хорошо уживаются в схеме трехкаскадного усиления. У нас удовлетворительно работала следующая комбинация трансформаторов: *Tr1*—обычный трестовский с отношением 1 : 3, *Tr2*—завода «Радио» пушпульного типа с отношением 6 000 : 10 000; имеющиеся на этом трансформаторе выводы средних точек оставлены неиспользованными. *Tr3*—

микрофон типа *ММ-3* великолепно работает без специального микрофонного трансформатора. Конечно, угольные низкоомные микрофоны потребуют соответствующей низкоомной первичной обмотки входного трансформатора и ее в этом случае придется добавить (100—150 витков проволоки 0,2—0,4 мм на трансформаторе *Tr1*).

Включение приемника на вход усилителя употребляется в том случае, когда в погоне за отстройкой от мешающих станций приходится сильно уменьшать связь приемника с антенной, вследствие чего приемник дает очень слабый прием. Для тех же случаев, когда помех нет и приемник дает громкий прием, достаточный для нагрузки небольшого громкоговорителя, пользоваться всеми тремя каскадами предварительного усиления нецелесообразно. Две первые лампы в таком случае гасятся, и приемник включается сразу на последний каскад предварительного усиления с лампой *УО-3*. Для этой цели служат выводы от первичной обмотки трансформатора *Tr3*.

Выпрямитель для предварительного усилителя

может подойти любой; лишь бы он давал до 160—200 вольт выпрямленного напряжения и имел достаточный запас мощности кенотронов для питания анодов двух ламп УТ-40 и одной УО-3. В качестве кенотропов можно взять две лампы УТ-1.

Микрофонное устройство

Микрофонное устройство состоит из мраморного микрофона типа ММ-3 и двадцативольтового аккумулятора блочного типа. Вначале мы предполагали, что для хорошей работы микрофона потребуется амортизировать его, подвесив на резиновых шнурах. Практика показала, что это совершенно не нужно. Микрофон стоит непосредственно на столе и не чувствителен ни к ходьбе по комнате, ни к случайным толчкам и сотрясениям стола. Уменьшение напряжения аккумулятора ниже 20 В резко понижает громкость передачи. При напряжении в 30 вольт громкость возрастает и иногда может оказаться чрезмерной. Переход от трансляции к собственной передаче через микрофон осуществляется простым нажатием джека усилителя.

Приемник

Приемник для трансляционного узла может быть любой—детекторный или ламповый, важно лишь, чтобы он обладал достаточно острой настройкой.

Конструкции таких приемников неоднократно описывались в наших журналах. Наш узел имеет несколько приемников типа О-V-1, 1-V-1, 1-V-2 на экранированных лампах и, кроме того, детекторный с двумя настраивающимися контурами.

Регулировка громкости передачи производится на приемнике же, путем большого или меньшего ослабления связи с антенной.

Пуск узла в ход

Передачи начинаются очень рано. Уже в 5 ч. 45 м. утра т. Набоков через ст. им. Коминтерна желает доброго утра товарищам-физкультурникам, и начинается утренняя гимнастика для первой группы. Не всегда захочется вставать в 5 часов утра для включения узла на утренние передачи, а давать их совершенно необходимо. Небольшое и весьма примитивное устройство автоматически включает узел в нужное время, если, конечно, вы с вечера настроили приемник на «физкультурную» станцию.

Схема такого устройства приведена на рис. 10. Гирька часов-ходиков, опускаясь вниз, нажимает своею тяжестью кнопку джека, который производит включение аккумулятора накала усилителя и приемника и осветительной сети для выпрямителя и трансформатора накала. Для ламп полезнее сперва включить накал, а потом уже анодное напряжение. Это достигается таким расположением контактной пластинки джека, чтобы при нажатии кнопки сперва происходило замыкание цепи накала. Так как гирька часов опускается весьма медленно, то незначительный выгиб

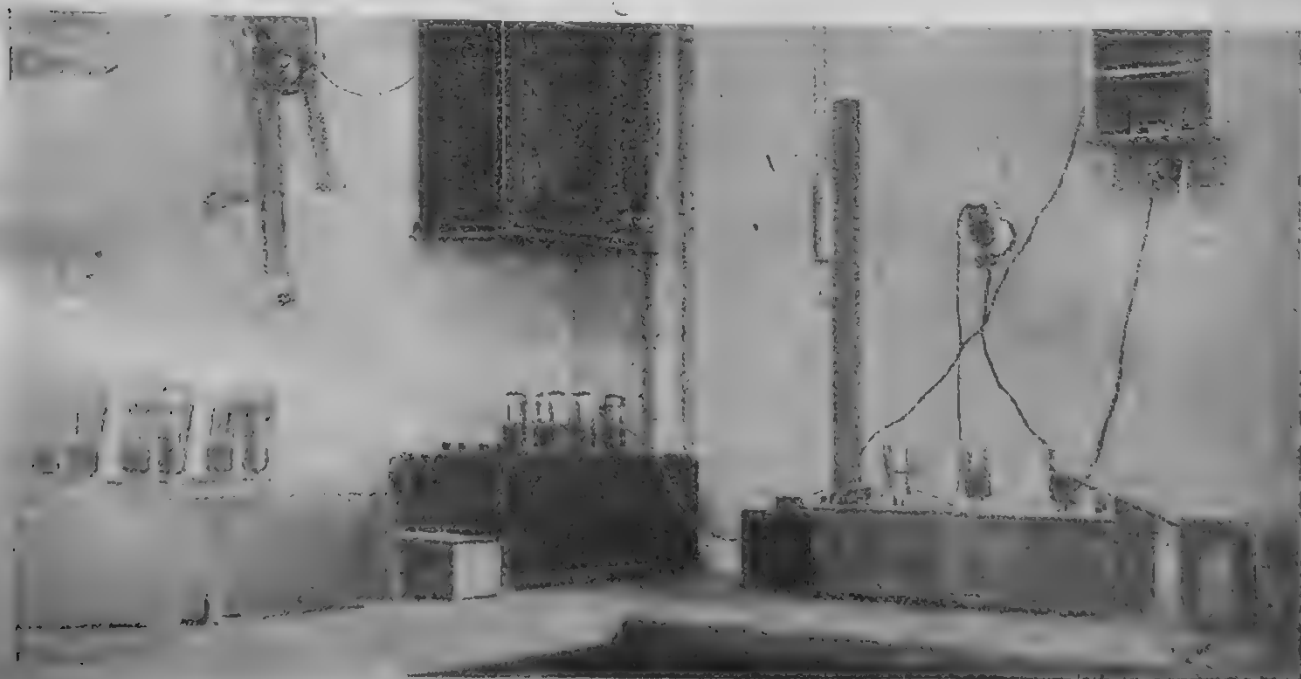


Рис. 9. Общий вид узла

контакта джека обуславливает включение накала ламп секунд на 5—10 раньше, чем зажгутся кепотропы выпрямителей.

У цепочки гири на стене прикреплена линейка, одно деление которой соответствует пути,

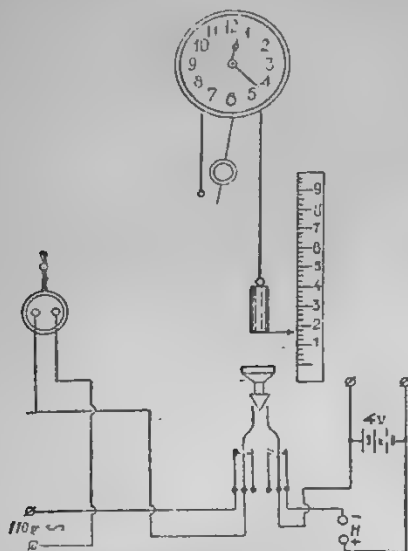


Рис. 10. Автоматическое включение

проходимому гирькой за один час. Подымая гирьку часов так, чтобы указатель, прикрепленный к гирьке, стал бы на нужное деление линейки, мы можем заставить часы включить узел через 6, 7, 8 и другое любое число часов. Одно деление линейки, соответствующее одному часу, равно 80 мм и поэтому его легко разделить на мелкие деления, скажем, по 5 минут, и ставить часы с точностью включения до 5 минут.

Линия

Схема линейной проводки дана на рис. 6. Имеется магистраль в виде двух проводов, укрепленных на крюках и изоляторах вдоль стен домов. Так как дома нашего поселка расположены близко друг от друга, то дополнительных устройств в виде столбов для подвески магистрали не потребовалось. Магистраль выполнена изолированным проводом сечением в 2,5 кв. мм. Дома нашего поселка многоэтажные, и квартиры выходят окнами на разные стороны домов. Таким образом сделать вводы в квартиры через окна, непосредственно от магистрали, не представлялось возможным, поэтому мы в каждом подъезде дома, в лестничной клетке, проложили стояки из обычного осветительного шнура и уже от этих стояков сделали вводы в отдельные квартиры. У каждой индивидуальной точки поставлен конденсатор C емкостью от 30 до 40 тыс. см. Эти конденсаторы защитные—на случай короткого замыкания точки. Сама точка выполнена в виде штепсельной розетки. Все отводы от магистрали и стояков должны быть пропайны, иначе место соединения окислится, и контакт будет нарушен. На площадках лестниц стояки во избежание случайных повреждений закрыты деревянными рейками с продольной канавкой, в которой и помещается шнур стояка.

Вот и все устройство. Стоимость линии довольно высока—около 13—15 рублей на точку, но главный расход—это работа монтера по прокладыванию магистрали, стояков и вводов в квартиры. Если удастся произвести эту работу своими силами, то вся линия обойдется не дороже 5—6 рублей на точку, конечно при условии, что не придется вести магистрали по специальным столбам.

Специфическая особенность советской радиофикации — трансляционные проволочные узлы, вещание по проводам, фабрично-заводские и колхозные радиогазеты, техническая сторона их организации — не нашли до сего времени отражения в радиопрессе.

До сих пор в проволочной радиофикации еще немало «детских болезней», кустарных методов работы, исканий вслепую. Нет помощи со стороны радиотехники, почти нет литературы.

Регулярное освещение этих вопросов, обсуждение всех тем, связанных с проволочной радиофикацией, вещанием по проводам, начинается в 1931 г. журнал «Радиофронт» и обращается к шт. радиофикаторам, радиотехникам, работникам трансляционных узлов, ячейкам ОДР и заводским кружкам с призывом регулярно писать на страницах «Радиофронта», активно участвовать в обсуждении всех проблем проволочной радиофикации и вещания

СТ-80

СТАЛА ХУЖЕ

Появление экранированных ламп ожидалось всеми с огромнейшим интересом. Представители кружков, работники узлов, отдельные радиолюбители, подогретые больше чем годичной подготовкой, предельной радиожурналами и многочисленными анонсами о скором выпуске этих ламп, буквально висели на редакционных телефонах и надоедали магазинным продавцам одним и тем же вопросом—когда «выйдут» экранированные лампы.

Нельзя сказать, что период ожидания оказался кратким. Промышленность и на этот раз не поразила потребителя быстротой выполнения своих обещаний. Но как бы там ни было, в конце ноября 1930 года экранированные лампы, наконец, появились.

Самый факт появления долгожданной советской экранированной лампы можно, конечно, только приветствовать, особенно если забыть на минуту ее стоимость, но некоторые обстоятельства заставляют вместе с приветствиями немедленно пачать бить тревогу. Лампа СТ-80 в том виде, в котором она выпущена на рынок, бесспорно хуже тех многочисленных образцов, которые рассылались заводом «Светлана» для предварительного ознакомления, причем это ухудшение наблюдается одновременно и в механическом и в электрическом отношениях.

Основной механический дефект лампы—ее анодный контакт. В первых образцах лампы СТ-80 верхняя часть баллона была покрыта «шапочкой» из изоляционного материала и на этой шапочке укреплялась металлическая клемма, соединенная с анодом. Такое устройство соответствует европейским стандартам и обеспечивает механическую прочность крепления анодного контакта. Изоляционная шапочка «Светлань» была, может быть, немного велика, порядочно груба, но зато безусловно надежна.

Появившиеся в продаже лампы СТ-80 изоляционной шапки не имели. Металлический анодный контакт весьма небольшого диаметра (около 8 мм) оказался приклеенным непосредственно к стеклу баллона. Но такому образцу делаются американские лампы и некоторые европейские. Против такого способа крепления анодного контакта можно возразить при условии, если он будет прочен.

Но как раз в этом отношении «Светлана» с задачей не справилась. Многочисленные обращения радиолюбителей в редакцию свидетельствуют о том, что анодный контакт лампы СТ-80 держится преимущественно на «честном слове». В первый же день поступления этих ламп в продажу в редакцию было предъявлено пять ламп с оторвавшимися контактами. Как выяснилось, при первой же—очень осторожной—попытке отвернуть или завернуть

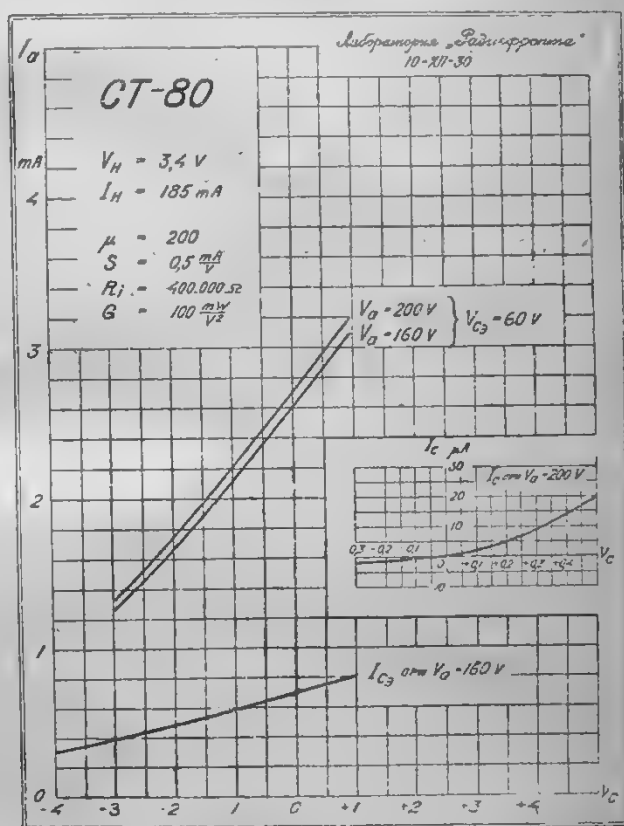


Рис. 1

гайку контакта, весь контакт отрывается от баллона. Это очень крупный дефект, который необходимо немедленно устранить. Если «Светлана» не в состоянии надежно прикреплять непосредственно анодные контакты, то лучше вернуться к пусть грубым, но зато прочным шапочкам.

Далее надо отметить общую небрежность в исполнении ламп. Большинство ламп имеет, например, криво установленные электроды, косо посаженные баллоны и т. д. Фото одной из таких кривых ламп помещено в заставку статьи. При той

цене, какую приходится платить за лампу, потребитель вправе требовать более аккуратного выполнения. Ведь косо посаженный баллон, скажем, лампы УО-3 даст основание техническому контролю завода отнести лампу ко второму сорту и выпускать ее в продажу по цене втрое меньшей нормальной. С этой же точки зрения почти все лампы СТ-80 являются второсортными. Следовательно, за лампу СТ-80 второго сорта мы платим двадцать рублей. Вряд ли это можно считать нормальным.

Еще тревожное положение с электрическими свойствами лампы. Чрезвычайно многочисленные испытания первоначальных образцов лампы СТ-80 показали, что ее средние параметры при анодном напряжении $V_a = 200\text{ В}$ и напряжении на экранирующей сетке $V_{c3} = 60\text{ В}$ таковы: коэффициент усиления $\mu = 200$, крутизна характеристики $S = 0,7 \frac{\text{mA}}{\text{V}}$, внутреннее сопротивление $R_i = 280.000\ \Omega$ и добротность $G = 140 - 150 \frac{\text{mW}}{\text{V}^2}$.

Эти параметры не блестящи. Теперь редкая европейская экранированная лампа такого же типа, что и СТ-80, имеет крутизну характеристики меньше $0,9 - 1 \frac{\text{mA}}{\text{V}}$ и добротность меньше $180 - 200 \frac{\text{mW}}{\text{V}^2}$.

Но все же параметры СТ-80 были таковы, что с ними временно примириться можно было, учитывая, что это — «первый блин».

К сожалению, «Светлана» и эти, только терпимые, параметры не смогла удержать.

У экранированных ламп решающим параметром является крутизна характеристики. Чем крутизна больше, тем лампа лучше. Это легко понять из следующих сопоставлений: хорошая лампа должна иметь, во-первых, достаточно большой коэффициент усиления, во-вторых, большую добротность, наконец, в-третьих, лампа должна иметь возможно малое внутреннее сопротивление, ибо использование усилительных свойств лампы будет тем больше, чем меньше ее внутреннее сопротивление. Удовлетворить этим трем требованиям, вернее двум последним требованиям, лампа может только в том случае, если она обладает большой крутизной характеристики. Большое μ присуще экранированным лампам, а добротность G и сопротивление R_i находятся в прямой зависимости от крутизны S , а именно $G = \mu \cdot S$ и $R_i = \frac{\mu}{S}$. В обоих случаях выгодна большая величина S .

В этикетках, прилагаемых к лампам СТ-80, завод определяет величину крутизны характеристики двумя цифрами — от $0,6 \frac{\text{mA}}{\text{V}}$ до $1,1 \frac{\text{mA}}{\text{V}}$, в среднем, следовательно, $0,8 - 0,9 \frac{\text{mA}}{\text{V}}$. Действительно, проверяет эти цифры, Дороговизна ламп

пы СТ-80 не позволила, к сожалению, произвести широкое обследование выпущенных в продажу ламп, но те экземпляры, которые были приобретены или присланы радиолюбителями, при определении параметров в нормальных условиях (в тех же условиях, в которых испытывались пер-

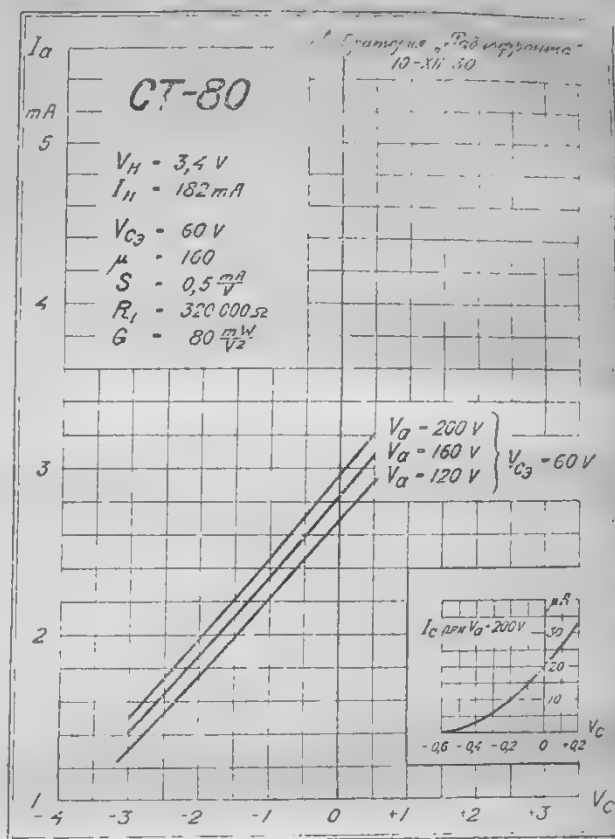


Рис. 2.

вые образцы ламп), т. е. $V_a = 200\text{ В}$ и $V_{c3} = 60\text{ В}$ ведемся единодушно дают крутизну характеристики всего лишь в $0,5 \frac{\text{mA}}{\text{V}}$, т. е. меньше гарантированного заводом минимума в $0,6 \frac{\text{mA}}{\text{V}}$. Для подтверждения на рис. 1 и 2 приведены характеристики двух ламп. Первая лампа имеет такие параметры: $\mu = 200$, $S = 0,5 \frac{\text{mA}}{\text{V}}$; $R_i = 400.000\ \Omega$ и $G = 100 \frac{\text{mW}}{\text{V}^2}$, вторая лампа имеет $\mu = 160$, $S = 0,5 \frac{\text{mA}}{\text{V}}$, $R_i = 320.000\ \Omega$, $G = 80 \frac{\text{mW}}{\text{V}^2}$.

Обе лампы очень плохи, что происходит главным образом за счет малой величины S , вследствие чего внутреннее сопротивление резко повысилось, а добротность съехала вниз. Малая добротность показывает, что лампа вообще плоха, а чрезмерно большое внутреннее сопротивление говорит о том, что и эти-то неважные качества лампы использовать сколько-нибудь полно нельзя, так как у нас нет возможности строить достаточно хорошие

контура. *СТ-80*—лампа и так только терпимая при своих «старых» параметрах—стала совсем плохой лампой, не так уже далеко обогнавшей нашу доморощенную «перевернутую» двухсетку.

Но одними параметрами дело не ограничилось. У первых ламп *СТ-80* при нуле на сетке сколько-нибудь заметного сеточного тока не было. Сеточный ток возникал лишь при положительных напряжениях на сетке в 0,2—0,3 В. Посмотрим на рис. 2 п 1. У лампы, характеристики которой изображены на рис. 2, сеточный ток начинается при отрицательном напряжении на сетке в 0,6 В. При нуле на сетке сеточный ток достигает 20 микроампер—ток чрезмерно большой, резко ухудшающий работу лампы. Для пояснения можно сказать, что если лампа работает при сеточном токе в 20 мА, то это равноценно такому случаю, когда контур, находящийся в цепи сетки этой лампы, зашунтирован сопротивлением порядка 10 000 омов. При таком «шунте» и избирательность и усиление каскада катастрофически падают.

Нам могут возразить, указав, что от сеточного тока легко уйти, задав на сетку постоянное отрицательное смещение. Это верно, но не всегда. Посмотрим на рис. 1. У лампы, характеристика которой изображена на этом рисунке, в области отрицательных потенциалов на сетке имеется сеточный ток «обратного» направления, соответствующий движению понов газа от нити к сетке. У данной лампы этот ток достигает величины 2 мА. Этот «обратный» ток есть признак того, что лампа плохо откачала, лампа «имеет газ». Такие «газовые» лампы склонны к самогенерации, что прямо противоречит самой сущности экранированных ламп, так как приемники с экранированными лампами строятся в расчете на минимум паразитных связей и, следовательно, на невозможность возникновения самогенерации. Газовая лампа может испортить все дело. Отрицательное смещение, заданное на сетку такой лампы, может не улучшить, а ухудшить работу приемника. Потребители, не имеющие как правило возможности измерять сеточные токи ламп, вправе считать лампы негодными—без смещения на сетку лампа может работать плохо, со смещением—приемник может засвистеть. Куда ни кинь, везде клин.

Все сказанное вполне подтверждает заголовок статьи—лампа *СТ-80* стала хуже. Малая крутизна, малая добротность, большое гистерезисное сопротивление, разбой в величинах μ , неполадки с сеточным током и с откачкой, если может быть и не во всех, то во многих экземплярах ламп, плохое крепление анодного контакта, перышность в сборке и т. д. Может быть это утверждение и

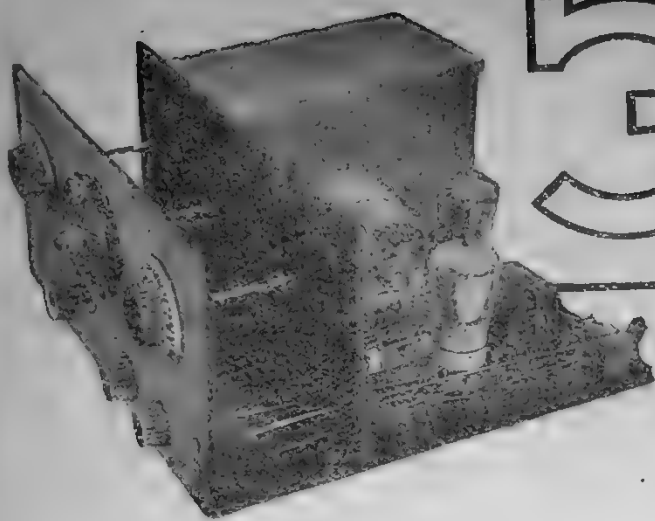
нельзя распространить на все выпущенные в продажу лампы, но во всяком случае редакцией не отбирались какие-нибудь отдельные «показательно плохие» экземпляры ламп. Все испытанные экземпляры оказались плохими, а это уже может служить достаточным основанием для того, чтобы обратить внимание ВЭО и «Светланы» на качество ламп.

Для полноты картины можно упомянуть еще о токе накала *СТ-80*. В первоначальных образцах лампы ток накала (при $V_n = 3,4 В$) колебался в пределах от 160 до 180 мА, часто всего он был близок к 170 мА. Этот ток велик, на что пресса своевременно указывала. К сожалению, завод не только не понизил тока накала, но даже повысил его. Лампы последнего выпуска имеют ток накала больше 180 мА. Например, две рассматриваемые лампы имеют при $V_n = 3,4 В$ ток накала 182 и 185 мА. Эта «повышательная тенденция» завода крайне неприятна.

Из всего изложенного завод «Светлана» должен сделать соответствующие выводы. Лампа типа *СТ-80* если и была принята в свое время прессой сколько-нибудь благожелательно, то только в силу того, что она являлась нашей первой экранированной лампой и рассматривалась как переходный тип к следующим лучшим лампам. Все ожидали, что лампа будет с течением времени улучшаться, а не ухудшаться, как это оказалось в действительности; что совершенно недопустимо. Редакция журнала «Радиофронт» предлагает работникам «Светланы», заведующему лабораторией тов. Векшинскому и зав. техническим контролем тов. Оболенскому привести на страницах журнала свои соображения по поводу качества выпущенных в продажу ламп *СТ-80*.

В заключение еще одно замечание по поводу других ламп. В течение последних месяцев редакцией неоднократно испытывались лабораторные образцы крайне необходимых нам экранированных ламп с подогревом (тип *СО-95*). Эти образцы постепенно улучшались. Последние полученные экземпляры ламп имели дрянную характеристику до $2,1 \frac{mA}{V}$ (например, одна из последних ламп имела при $V_a = 200 В$ и $V_{c2} = 60 В$ такие параметры: $\mu = 150$, $S = 2,1 \frac{mA}{V}$, $R_i = 71 \cdot 000 \Omega$, $G = 315 \frac{mW}{V^2}$).

В настоящее время лампы *СО-95* уже поступили в продажу. Техническому контролю «Светланы» следует проследить, чтобы выпущенные в продажу лампы *СО-95* не оказались такими же второсортными, как это случилось с лампами *СТ-80*.



ЭКР-5

Л. В. Кубаркин

В конце 1930 г. в связи с появлением на рынке экранированных ламп журналы «Радиолобитель» и «Радиофронт» начали помещать описания конструкций приемников, предназначенных для работы на этих лампах. За этими приемниками у нас утвердилось сокращенное название «экр». Журнал «Радиолобитель» для удобства как редакции и технической консультации, так и читателей начал нумеровать свои «экры». В 1931 г. в журнале «Радиофронт» по решению редакции будет продолжена эта нумерация экров. Всего до сих пор в обоих журналах было описано четыре приемника на экранированных лампах: Экр-1 в № 7—8 «РЛ», Экр-2 в № 9 «РЛ», Экр-3 в № 11—12 «РЛ». Приемнику на экранированных лампах, описанному т. Рязанцевым в № 25 «РФ», решено присвоить название «Экр-4». Экр, описываемый в этой статье, является следовательно пятым по счету. Просьба ко всем читателям в письмах и запросах в редакцию и техническую консультацию придерживаться указанной нумерации.

Экр на короткие волны

Экр-5 является приемником с экранированной лампой, предназначенным для приема коротких волн; но его можно приспособить и для приема длинных волн. Идея постройки такого приемника, вероятно, пришла уже в голову многим радиолобителям. Действительно возможность применения экранированной лампы в коротковолновых приемниках представляется чрезвычайно соблазнительной, особенно если подходить к этому вопросу с точки зрения радиослушателя, т. е. массового потребителя. Радиослушательский приемник должен иметь много специальных качеств, отличающих его от спортивного приемника эфиролова, и в первую очередь прием на таком приемнике должен быть совершенно устойчивым, а процесс настройки достаточно простым. До сих пор у нас таких прием-

ников не было. Все коротковолновые приемники и фабричные и самодельные строились по одному принципу—первая лампа в приемнике была детекторная с обратной связью, а следующие усиливали низкую частоту. Другими словами: все приемники являлись простыми регенераторами с тем или иным числом каскадов усиления низкой частоты. Эти приемники, вообще говоря, может быть и не так плохи—они очень «дальнобойны», позволяют принимать массу станций, дешевы, но двумя указанными выше качествами, именно—устойчивостью приема и простотой настройки обладают в очень малой степени.

Не приемник, а любитель

Можно считать правилом, что все наши коротковолновые приемники «сами» ничего не принимают. Принимают на них любители. Только от степени их «любительского таланта» зависит тот результат, который дает приемник. Если любитель—«спец» по верчению ручек, то он услышит много станций и, может быть, хорошо услышит, если же любитель не одарен от природы особо гибкими пальцами и не овладел искусством в нужные моменты на продолжительное время переставать дышать, то ему лучше не садиться за приемник. Если он и наскочит случайно на какую-нибудь станцию, то она от него сейчас же «уйдет».

Высокая частота

Усиление высокой частоты сообщает приему значительную устойчивость. Этим свойством усиления высокой частоты широко пользуются на длинных волнах. Все сколько-нибудь хорошие длинноволновые приемники, претендующие на звание «слушательских», имеют перед детекторной лампой один или несколько каскадов предварительного усиления высокой частоты. Конечно, это делается не только из соображений одной устойчивости приема,

тут учитывается и то усиление и избирательность, которые дает усиление высокой частоты, но устойчивость играет все же одну из первостепенных ролей. Это понятно, так как прежде всего требуется, чтобы станция была слышна устойчиво и не выпадала бы ежесекундно из настройки и только после этого можно заботиться об усилении ее приема и об избавлении от помех.

В свое время делалось очень много попыток применить в коротковолновых приемниках предварительное усиление высокой частоты, чтобы сообщить этим приемникам необходимую для хорошего слушательского приема устойчивость, но все эти попытки не увенчались успехом. Причина этого крылась в самой природе трехэлектродных ламп. Как известно, у всех ламп имеется так называемая «внутриламповая» или «междуэлектродная» емкость, а именно емкость между анодом и управляющей сеткой (в лампах есть и другие емкости, например, емкость нить—анод, но они в данном случае существенной роли не играют). Эта емкость в трехэлектродных лампах достигает порядочных величин—5—15 см. В усилителях высокой частоты в цепи сетки усилительной лампы и в цепи ее анода находятся настраивающиеся контуры. Эти контуры даже при самой тщательной экранировке оказываются связанными между собою через емкость сетка—анод. В зависимости от разных причин эта связь может оказаться достаточно сильной,

чтобы вызвать генерацию в приемнике,—самопроизвольную генерацию, которая делает прием невозможным. Существует очень показательная формула, выражающая зависимость между тем усилением, которое можно получить от лампы (p), крутизной характеристики лампы (S), принимаемой частотой (ω) и емкостью лампы сетка—анод (C).

Эта формула такая:

$$p = \sqrt{\frac{2S}{\omega C}}$$

Как видим, в этой формуле емкость сетка—анод (C) находится в знаменателе дроби, следовательно чем C будет больше, тем усиление p будет меньше. Роль емкости сетка—анод отсюда ясна. Необходимо обратить так же внимание на то, что принимаемая частота ω (ω —это «круговая частота»: $\omega = 2\pi F$, где F —обычная частота, т. е. число колебаний в секунду) тоже находится в знаменателе и поэтому чем будет больше частота, тем усиление будет меньше. А так как короткие волны соответствуют очень большим частотам, то и усиление, которое может дать каскад высокой частоты на коротких волнах, сводится к нулю. Например, усиление, даваемое микролампой на волне 30 м, равно 1,1, т. е. практически усиления никакого нет. Но и это—в лучшем случае. Практически же, конечно, не только не будет получено это ничтожное расчетное усиление на одну десятую, а

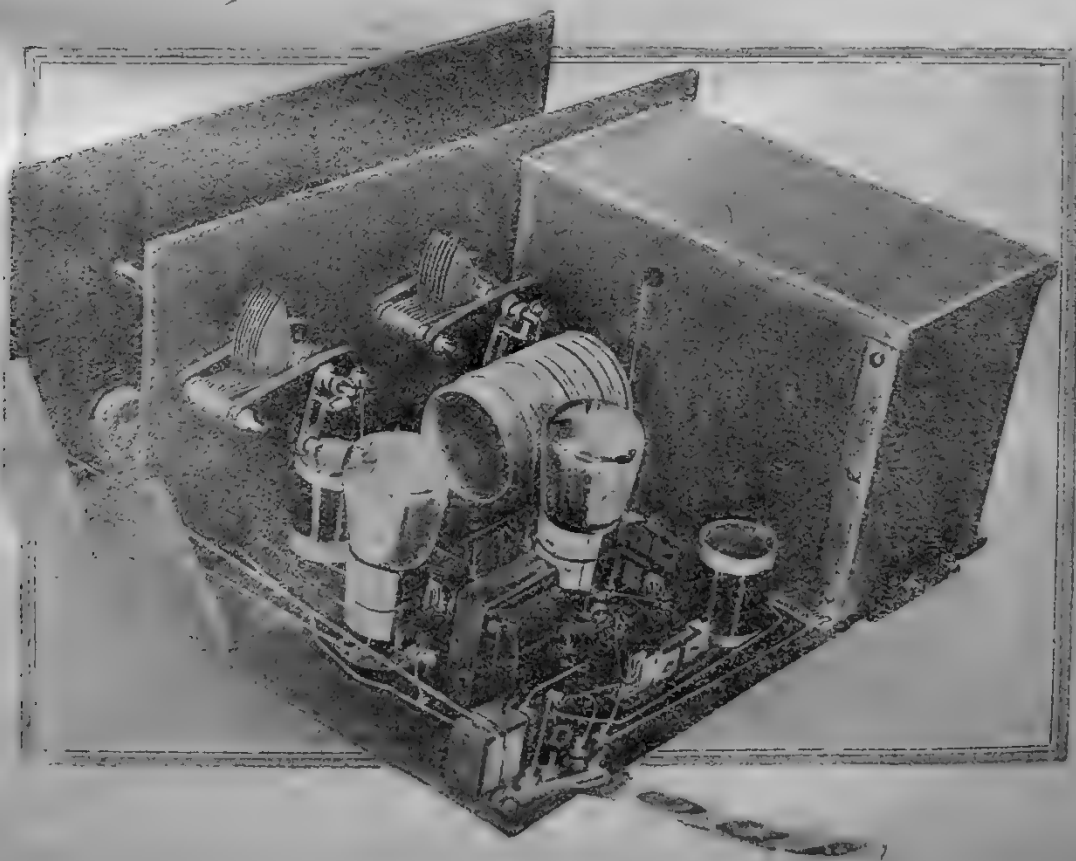


Рис. 1. Приемник с закрытым экранным чехлом

просто приемник «засвистит». О нейтрализации такого приемника говорить серьезно, конечно, нельзя, и вот поэтому до последнего времени усиление высокой частоты на коротких волнах вовсе не приемлялось.

Появление «экранированной»

Появление на свет экранированной лампы, создавшее известный «переворот» в радиотехнике, не замедлило сказаться и на коротковолновых приемных схемах. Эти лампы, помимо своих других замечательных свойств, интересны тем, что они имеют очень маленькую емкость между управляющей сеткой и анодом. В современных экранированных лампах величина этой емкости колеблется в пределах от 0,02 до 0,002 см, т. е. меньше, чем у трехэлектродных ламп в тысячи раз. Благодаря такой малой междуэлектродной емкости экранированные лампы можно использовать для усиления высокой частоты на коротких волнах и тем самым дать этим приемникам все те выгоды, которые являются следствием предварительного усиления.

Но все же надо сказать, что экранированная лампа на коротких волнах не дает таких блестящих результатов, как на длинных. Прежде всего, как видно из вышеприведенной формулы, большие частоты, применяемые на коротких волнах (большая численная величина ω) понижает усиление, которое можно получить от каскада. Далее, как известно, величина усиления, даваемого лампой, вернее, величина использования усиления лампы, зависит от соотношения величин сопротивлений анодной нагрузки и внутреннего сопротивления лампы. Желательно, чтобы сопротивление анодной нагрузки превосходило или, во всяком случае, было близко к величине внутреннего сопротивления лампы. Величина внутреннего сопротивления экранированной лампы велика, она колеблется в среднем в пределах от 100 до 500 тысяч омов. Делать длинноволновые контура с таким большим сопротивлением (конечно сопротивлением переменному току резонансной частоты) хотя и трудно, но все же возможно. Во всяком случае приблизиться к этим цифрам можно. На коротких волнах дело обстоит хуже. Коротковолновые контура даже при самом

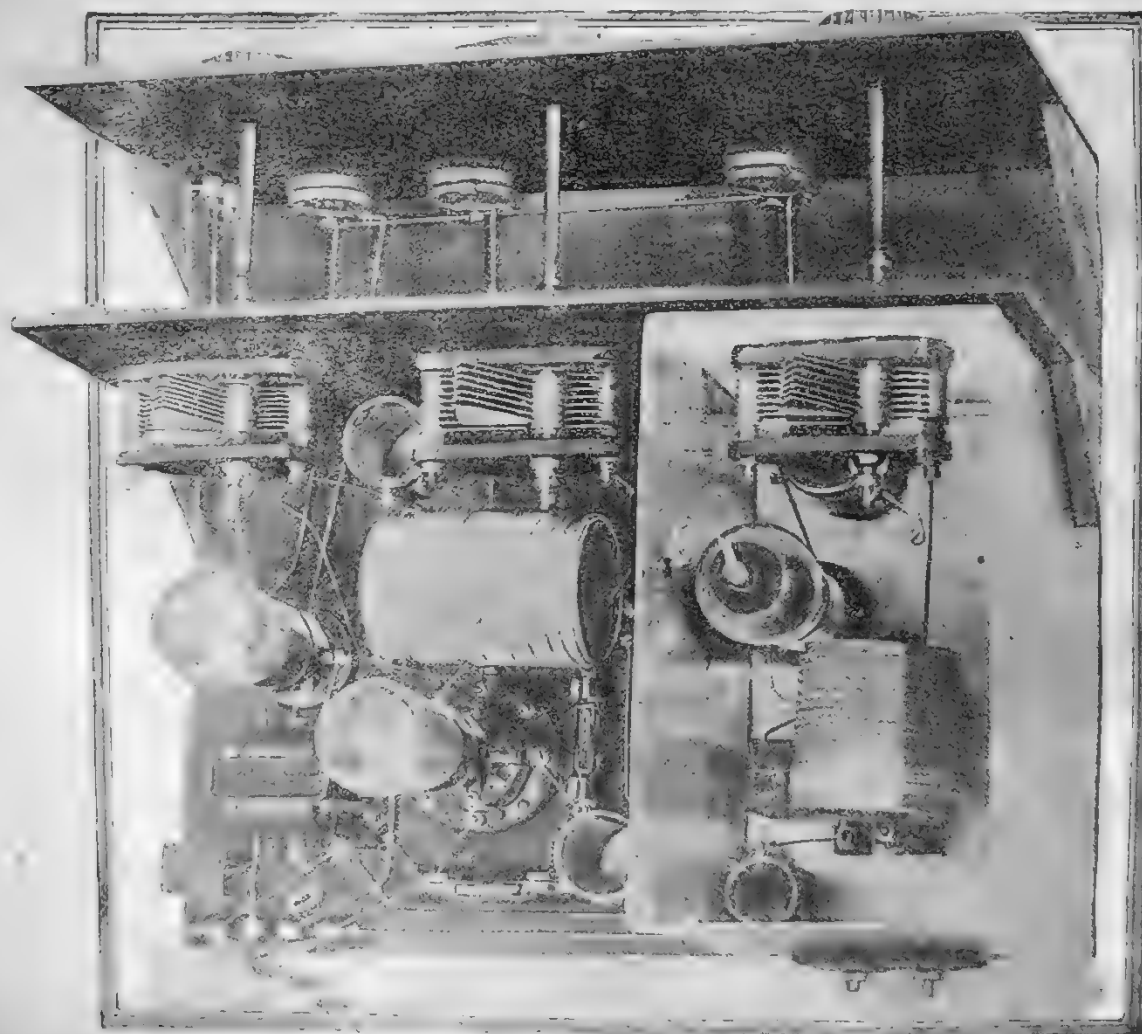


Рис. 2. Монтаж приемника

тщательном выполнении получают значительно «низкочастотнее» длинноволновых. Поэтому и использование большого коэффициента усиления экранированных ламп на коротких волнах получается значительно меньшим, чем на длинных волнах. Грубо можно сказать, что среднего качества экранированная лампа на волне в 30 м может дать практически усиление в 4—6 раз (на длинных волнах в 30—100 раз).

И то хлеб

Это, конечно, немного, но и за то спасибо. Ведь в конце концов усилители высокой частоты применяются не только в целях получения усиления. Наиболее важна устойчивость и очень важна избирательность. Эти два качества применение экранированной лампы даст. Прием получается вполне устойчивым, избирательным и в качестве «бесплатного приложения» прибавляется некоторое усиление. Применяв в коротковолновом приемнике усиление высокой частоты на экранированной лампе, можно получить слушательский тип приемника, устойчиво работающего и избирательного. Эти два качества и надо иметь в виду, приступая к постройке коротковолнового «экра». На значительное усиление по сравнению с обычным приемником рассчитывать не следует, усиление будет, но не такое разительное, как на длинных волнах.

Лампы

Между прочим, из всех предыдущих рассуждений легко представить себе, какой должна быть экранированная лампа для коротковолновых приемников. Ясно, что прежде всего она должна иметь возможно малую емкость: сетка—анод, далее, желателен большой коэффициент усиления и крайне необходимо малое внутреннее сопротивление (следовательно, большая крутизна характеристики). Из всех наших экранированных ламп наиболее удовлетворяет этим условиям лампа 6О-95.

Избирательность и простота обращения

В этой статье много говорилось об увеличении избирательности коротковолнового приемника и об облегчении настройки на нем. Эти два положения нуждаются, пожалуй, в некотором пояснении. В самом деле—на обычных коротковолновых приемниках, не «экрах» станция слышна из какой-то делянки, может быть, даже сотой доле делянки. Самый малейший поворот ручки, простое прикосновение к ручке—и станция уже исчезает. У каждого читателя может возникнуть сомнение: «куда уж тут увеличивать избирательность? И так-то станция слышна, как говорится, «на волоске», а если увеличить избирательность, то ее и вовсе не услы-

шим». И обращение с таким «острым» приемником безусловно усложнится, а не упростится...»

Эти сомнения законны, но неверны. Коротковолновый «экр» избирательнее простоты коротковолнового приемника, но тем не менее принимать станции на нем легче. Объяснить этот кажущийся парадокс можно следующим образом:

На обычном коротковолновом приемнике прием действительно труден, станция появляется и исчезает при ничтожном повороте ручки. Но все же всякий, кто имел дело с таким приемником, замечал, конечно, что чем станция слышна громче, тем принять ее легче. Какой-нибудь Чельмсфорд или Эйндховен принимаются гораздо легче и без такого кропотливого копания верньерами, чем любая из тех по большей части неизвестных мелких станций, которые эпизодически появляются в эфире и затем бесследно исчезают. Что же происходит в «экре»? Цепи приемника, находящиеся перед первой лампой—усилителем высокой частоты, если на них не дается обратная связь, имеют очень малую избирательность. В органах настройки этих цепей совершенно не нужны никакие верньеры. Следующая часть приемника—детекторная лампа—является в сущности обычным регенератором и обладает присущей ему избирательностью, но этот «регенератор» находится в лучших условиях. Перед ним—между ним и антенной—находится лампа, которая усиливает приходящие колебания. В результате получается, что он как бы принимает более громкие станции, нежели те, которые он принимал бы, будучи присоединенным непосредственно к антенне. За счет этой большей громкости станций настройка на нем становится более простой и легкой. В целом такой приемник избирательнее обычного, но при вращении его ручек вовсе не нужна такая «верньерность», как в простом приемнике, а поэтому и обращение с ним более просто.

Схема экра

В коротковолновом «мире» не так много схем, как в длинноволновом. Здесь царствует известный стандарт, нет такого разнообразного хаоса схем и названий, но все же различных вариаций способов усиления высокой частоты можно насчитать несколько. Например, одно время были распространены (а отчасти применяются и доныне) схемы аperiodического усиления. В цепь сетки первой лампы (усилителя высокой частоты) в таких схемах включается вместо контура омическое сопротивление или дроссель. Никаких настраивающихся цепей в сетке этой лампы нет. Такая «аperiodическая» лампа обычно совсем не усиливает, а лишь сообщает приему известную устойчивость. Нам кажется, что советским любителям нет смысла повторять всю цепь развития коротковолновых усилителей высокой частоты и жертвовать ради исторической по-

Антенна у приемника не пастраивающаяся. В цепь антенны и земли включена неизменяющаяся катушка L_1 . С этой катушкой индуктивно связана катушка L_2 , входящая в настраивающийся контур сетки первой лампы. Эта лампа L_1 — экранированная. В цепи ее экранирующей сетки находится сопротивление R_1 , которое служит для повышения напряжения анодной батареи. Первая лампа и все перечисленные пока детали заключены в сплошной экран, показанный на рисунке пунктиром. Назначение экрана состоит в том, чтобы уничтожить паразитные связи между деталями приемника и в частности «не выпустить» из экрана высокую частоту ни по одной из побочных цепей. Для этой последней цели применено дросселирование и блокировка конденсаторами. Высокая частота может направиться по цепи экранирующей сетки, поэтому перед сопротивлением поставлен блокировочный конденсатор $Cб_1$, по которому высокая частота должна направиться к нити накала. Для того чтобы надежнее запереть ей путь, после сопротивления поставлен еще дроссель $Др_2$. Реостат накала r_1 вынесен из экранного чехла. В цепь плюса накала, в котором находится реостат, тоже введен дроссель.

В цепи остия второй лампы L_2 —детекторной—находится настраивающийся контур, состоящий из катушки L_4 и переменного конденсатора C_2 . Катушка L_4 этого контура связана с анодной катушкой первой лампы L_3 . Таким образом связь между лампами—трансформаторная. Такой вид связи наиболее хорош—он гарантирует избирательность, усиление и, что очень важно, хорошую стабильность приемника (стабильность в смысле трудности возникновения паразитной генерации).

Обратная связь задана по способу Шпенля. В анодную цепь детекторной лампы включена катушка обратной связи L_5 , которая связана с катушкой L_4 сеточного контура. Далее за катушкой L_5 анодная цепь разветвляется. В одну ветвь включен дроссель Dr_4 , который запирает дорогу токам высокой частоты. Эти токи направляются по другому пути—через переменный конденсатор C_3 к нити накала. В зависимости от величины введенной емкости этого конденсатора увеличивается или ослабляется его сопротивление высокой частоте и благодаря этому усиливаются или ослабляются высокочастотные токи, текущие по анодной цепи и в частности через катушку L_5 . А так как при неизменном положении катушек L_4 и L_5 величина обратной связи будет зависеть только от силы тока высокой частоты в катушке L_5 , то, регулируя конденсатором C_3 величину этого тока, можно регулировать и величину обратной связи. Блокировочный конденсатор $Cб_3$ отводит в нить накала ту часть высокой частоты, которой удастся проскочить через дроссель Dr_4 .

Трансформатор Tr связывает детекторную лампу с третьей лампой—усилителем низкой частоты. На сетку этой лампы сопротивлением R_2 , включенным в цепь минуса анода, задается отрицательное смещение. Блокировочный конденсатор $Cб_1$ шунтирует источник питания.

Таким образом, схему эту можно классифициро-

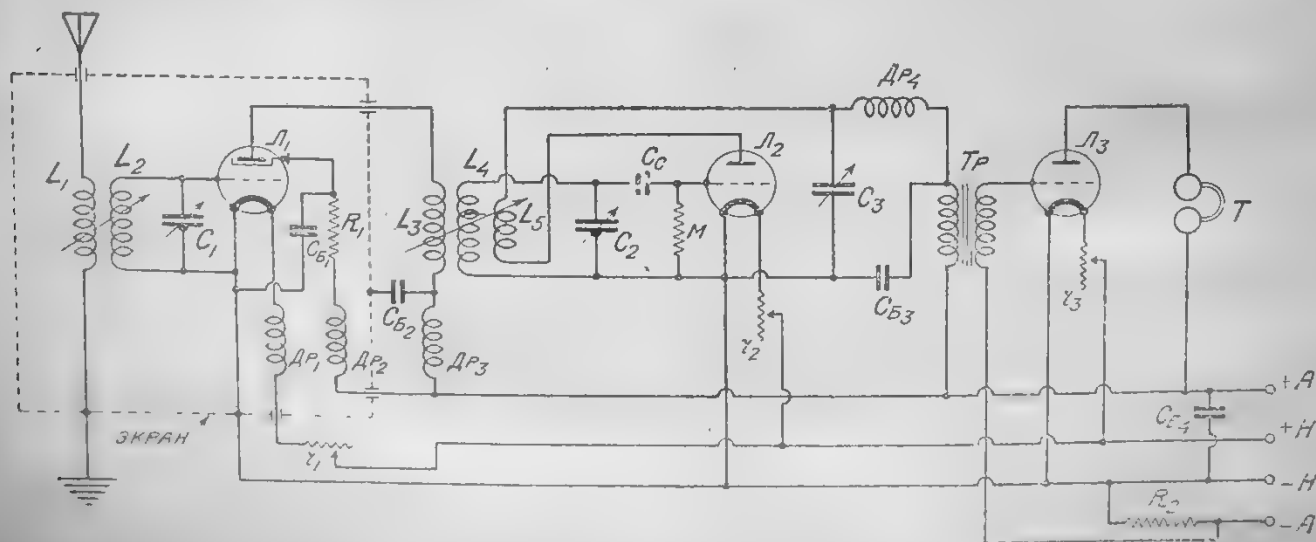


Рис. 3. Принципиальная схема

вать как 1-V-1 с пенастроеной антенной, с трансформаторной связью между первой и второй лампами и с обратной связью по Шенелю, заданной на замыкающий контур.

Схема предполагает питание накала ламп постоянным током. В соответствии с этим нужен такой ассортимент ламп: первая (L_1) СТ-80, вторая (L_2)—УТ-40 и третья (L_3)—УТ-40. На втором месте можно применить лампу «Микро», что несколько ухудшит работу приемника. Анодное напряжение может быть взято от любого источника—аккумулятора, батареи, выпрямителя.

Так как экранированная лампа на коротких волнах не дает большого усиления, то громкость, даваемая приемником, будет лишь сравнительно немногим превосходить громкость обычного 0-V-1 и уступает в громкости 0-V-2, но зато превосходит его в отношении устойчивости приема, избирательности и легкости настройки. Следовательно, в конечном итоге Экр-5 предназначен преимущественно для приема на телефон, но в иных случаях он дает—при приеме «хороших» станций—и громкоговорящий прием. Для хорошего громкоговорящего приема к нему надо добавить еще одну ступень усиления низкой частоты, что никакой сложности не представляет и в детальном описании не нуждается.

Детали

Конденсаторы. Переменные конденсаторы C_1 и C_2 емкостью в 100—120 см, C_3 —200—250 см.

Постоянные конденсаторы: $Cб_1$ и $Cб_2$ по 20—40 тысяч сантиметров. Такие конденсаторы—очень приличные—вырабатывает завод «Профрадио». Конденсаторы эти емкостью в среднем по 35 000 см стоят по 65 коп. и продаются в московских магазинах (например в универсаме Мосторга). Конденсаторы $Cб_3$ и $Cб_4$ по 2—3 тысячи см. $Cс$ —примерно 100 см, его лучше подобрать.

Сопротивления. R_1 —около 50 000 омов, обычное омическое сопротивление, подбирается на практике, R_2 —500 омов, телефонная катушка. M —подбирается в пределах от 1 до 5 мегомов. Реостаты r_1 , r_2 и r_3 по 25 омов.

Катушки. Катушки в приемнике цилиндрические, смешные, мотаются на двух каркасах. На одном каркасе намотаны катушки L_1 и L_2 , на втором— L_3 , L_4 и L_5 . Диаметр обоих каркасов 60 мм. Длина первого каркаса 70 мм, второго—90 мм. Каркасы укреплены на эбонитовых пластинках, в которые вделаны ножки, при помощи которых катушки устанавливаются в соответствующие гнезда на горизонтальной панели приемника. Устройство таких катушек известно любителям и подробно останавливаться на нем не стоит.

Катушки можно мотать с любым числом витков, расширяя этим диапазон приемника—особенно в сторону удлинения—до любых пределов. Наиболее

удобными и переориентируемыми основой коротковолновый диапазон, примерно от 20 до 50 метров, оказались катушки с таким числом витков: L_1 —6 витков, L_2 —10 витков, L_3 —8 витков, L_4 —8 витков, L_5 —6 витков. Такие же примерно соотношения чисел витков надо соблюдать и при других вариациях катушек, т. е. катушка L_1 должна иметь примерно вдвое меньше витков, чем катушка L_2 , катушки L_3 , L_4 и L_5 одинаковы по числу витков, катушка L_5 имеет число витков немного меньше, чем катушка L_4 , можно брать L_5 с вдвое меньшим числом витков, чем L_4 . В данном примере—катушка L_4 —8 витков и L_5 —6 витков. Генерация на всем диапазоне происходит при введении емкости конденсатора C_3 не больше, чем на 15 делений.

Катушки L_2 — L_4 принципиально должны иметь одинаковое число витков, но на практике неоднородность конденсаторов C_1 и C_2 может заставить делать эти катушки с разным числом витков. В приведенном комплекте из двух катушек L_2 пришлось сделать в 10 витков, а L_4 в 8 витков. Точное соотношение витков этих двух катушек можно подобрать только на практике.

Все катушки намотаны звонковым проводом. Витки кладутся примерно на расстоянии одного миллиметра один от другого.

Катушки подобного типа, конечно, необязательны для приемника. Можно воспользоваться любыми другими, применяемыми в коротковолновой практике катушками, лишь бы при их помощи можно было в точности осуществить схему.

Дроссели. Дроссели намотаны на картонных цилиндрических каркасах диаметром в 40 мм и длиной в 55 мм. На дросселях $Др_2$, $Др_3$ и $Др_4$ намотано по 2 000 витков провода 0,05 мм с эмалевой изоляцией. Можно, разумеется, брать провод и с другой изоляцией, но при этом, вероятно, придется длину цилиндра немного увеличить, иначе 2 000 витков на нем не уложатся.

На дросселе $Др_1$ намотано 100 витков провода 0,4 ПШД.

Монтаж

Приемник смонтирован на угловой панели, состоящей из одной горизонтальной доски и двух вертикальных (см. рис. 2). Размеры панелей таковы: горизонтальная 400×350 мм, вертикальные 400×200 мм. Одна вертикальная панель прикреплена угольниками к краю горизонтальной, а вторая на расстоянии 100 мм от края. Проме-

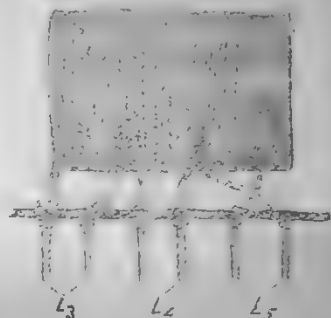


Рис. 4. Катушки L_3 , L_4 и L_5 , намотанные на каркасе

жуток в 10 см между панелями служит для того, чтобы ликвидировать емкостное влияние рук; при промежутке в 10 см емкостное влияние абсолютно не наблюдается, хотя панели не экранированы. Оси переменных конденсаторов, размещенных на второй (внутренней) вертикальной панели, удлиняются эбоитовыми прутами, проходят промежуток между панелями и заканчиваются ручками, находящимися на первой вертикальной панели. На этой же панели—наружной, находятся реостаты и телефонные гнезда.

Общее размещение деталей видно на фотографиях. Первая лампа вместе с принадлежащими ей деталями (катушки L_1 и L_2 , конденсаторы C_1 и Cb_1 , сопротивление R_1 , дроссели Dr_1 и Dr_2) заключается в сплошной экран-коробку (дно, стенки и крышка), сделанный из латуни или алюминия. Размеры коробки: длина 240 мм, ширина 135 мм и высота 175 мм. Клемма «земля» соединяется непосредственно с экраном, клемма «антенна», конечно, с экраном не соприкасается.

Минус накала тоже подводится к экрану. Из экрана через прорезы в нем выходят только три провода—от анода лампы, от дросселя Dr_2 и от дросселя Dr_1 . Анодный провод направляется к катушке L_3 . Другой конец катушки через конденсатор Cb_2 соединяется с экраном, а через дроссель Dr_3 с $\pm A$. Все соединения, особенно несущие высокую частоту, ведутся по кратчайшим путям прямыми проводами. Все детали должны быть хорошо изолированы. В качестве изолятора следует применять эбоит, из которого желательно делать всю вообще угловую панель; во всяком случае все токонесущие металлические части должны быть укреплены на эбоитовых планках и не касаться дерева. При монтаже деталей в коробке-экране следует обратить особое внимание на то, чтобы ни одна часть, которой по схеме не полагается соединяться с экраном, действительно не касалась бы его.

Монтажный провод—медный, диаметром в 1,5—2 мм.

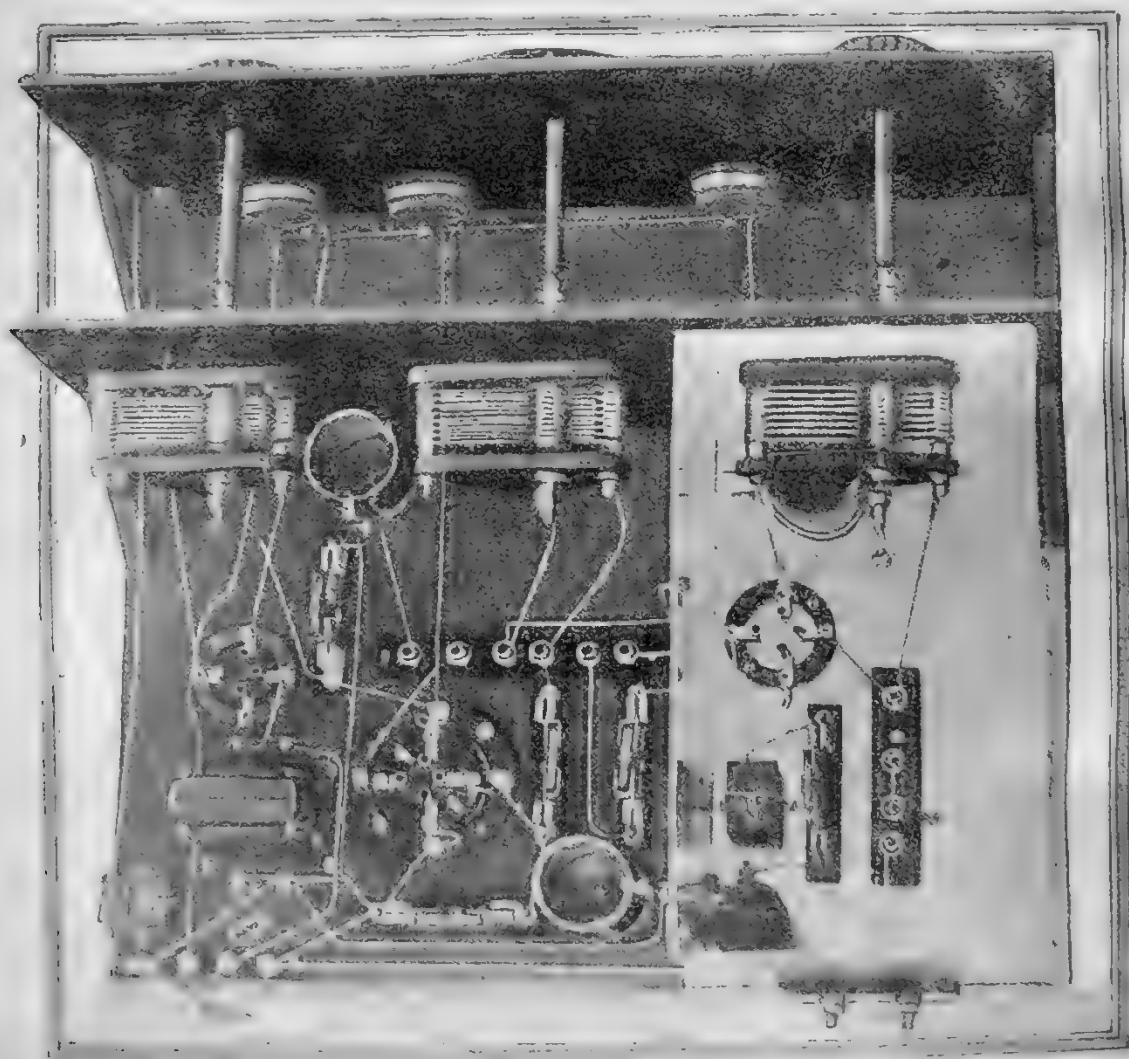


Рис. 5. Монтаж

Для катушек делаются держатели—эбонитовые планки с телефонными гнездами. В эти гнезда катушки вставляются своими ножками.

На конденсаторе C_2 должен быть верньер, держателя верньер и на конденсаторе C_3 , на конденсаторе C_1 верньер не нужен. При известной ловкости в обращении с приемниками верньеры можно вообще не ставить ни на один конденсатор.

Обращение с приемником

Настройка на экр-5 ничем не отличается от настройки на обычных двухконтурных 1-V-0 с трансформаторной связью между первой и второй лампами. Благодаря тому, что обратная связь дана на замкнутый контур, первый контур не обладает большой избирательностью* и станции слышны и не при точном резонансе контуров. В среднем слышимость станция, на которую настроен второй контур, не пропадает при вращении первого контура на 3—6 делений, иногда и больше. Для приема обратная связь доводится до генерации и вращается конденсатор второго контура. Время от времени—после прохождения на втором конденсаторе нескольких делений, первый конденсатор (C_1) вращается до наступления резонанса контуров, который определяется по шорохам, которые нарастают при резонансе. Таким образом прохождение диапазона производится плавным вращением конденсатора C_2 и скачкообразным—конденсатора C_1 . Когда услышан свист, прекращается вращение C_2 и на C_1 находится резонанс: конденсатор этот ставится в такое положение, при котором свист наиболее громок. Затем, как обычно, регулируется обратная связь и точно подстраиваются оба конденсатора.

Общие впечатления

Экр-5 прежде всего интересен устойчивостью работы. Найденная на нем станция «сидит, как камень», не обнаруживая никакой тенденции уйти из настройки. При установке на определенный тон какой-нибудь незатухающей станции этот тон совершенно не меняется (если, конечно, не гуляет волна передатчика, что с любителями бывает). Телефонные станции слышны не у самого срыва генерации, как на обычных коротковолновых приемниках, а в некотором отдалении от этой малоустойчивой точки.

Генерация приемника получилась в описываемом экземпляре (эта цель при конструировании не ставилась) чрезвычайно постоянной. Если у начала шкалы конденсаторов настройки отрегулировать обратную связь на возможную близость к генерации,

то при прохождении всей шкалы обратная связь без дополнительной регулировки остается в том же выгодном режиме, т. е. генерация не усиливается и не срывается. Это выгодно отличает Экр-5 от «пе-экров», у которых вертеть конденсатор обратной связи приходится все время, а иногда даже по середине шкалы менять катушку обратной связи, так как приемник либо совсем не генерирует, либо безудержно генерирует. Никаких «провалов» в генерации на экр-5 и в помине нет. Любителей, выполнявших этот приемник, просим сообщить редакции, насколько постоянной обратная связь получилась у них.

Избирательность приемника хороша. Например, в помещении редакции, находящейся на расстоянии пары сотен метров от станции (длинноволновой) МОСПС, во время работы передача ее на обычных коротковолновых приемниках «лезла» на всем диапазоне. На экр-5 при приеме на хорошую наружную антенну МОСПС была слышна только на гармониках, в других же частях диапазона МОСПС не прослушивалась.

Экр-5 на переменном токе

Как было выше отмечено, для экра желательна экранированная лампа с малым внутренним сопротивлением. Лампа СТ-80 не хороша для него, так как ее сопротивление выше двухсот тысяч омов. Наиболее подходящей, как уже тоже указывалось, является лампа СО-95, внутреннее сопротивление которой часто бывает ниже 100 000 омов (приходилось видеть экземпляры СО-95 с сопротивлением в 60 000 омов). Но СО-95 является подогревной лампой, имеющей ток накала зачастую до 2,5 ампер. Питая такую лампу от аккумулятора накладно, поэтому, чтобы испытать лампу СО-95, экр-5 был пущен из переменном токе, т. е. его накал питался переменным током, а анод от выпрямителя. На первом месте стояла лампа СО-95, на втором—ПО-74 и на третьем—ПО-23. (У подогревных ламп катод соединялся проводником с заземленной ножкой накала—с той, которая при питании постоянным током является минусовой.) Результаты получились хорошие. Пульсации переменного тока, сколько-нибудь мешающей приему, не наблюдалось. Прием был заметно громче, чего и следовало ожидать, так как лампы для переменного тока по своим параметрам значительно лучше ламп для постоянного тока. 25-омные реостаты не выдерживают двухамперных токов, которые потребляют лампы СО-95 и ПО-74, поэтому для первой и второй ламп приходится менять реостаты на 10-омные, которые хотя и сильно греются, но все же «терпят».

Длинные волны

Схема экр 5 не является специально коротковолновой схемой, поэтому приемник может с большим успехом принимать и длинные волны. Бла-

годаря тому, что катушки приемника смещные, осуществить это легко, стоит только намотать катушки таких же геометрических размеров и с таким же расположением ножек, и с «длиново-вым» числом витков. Например, для средней части

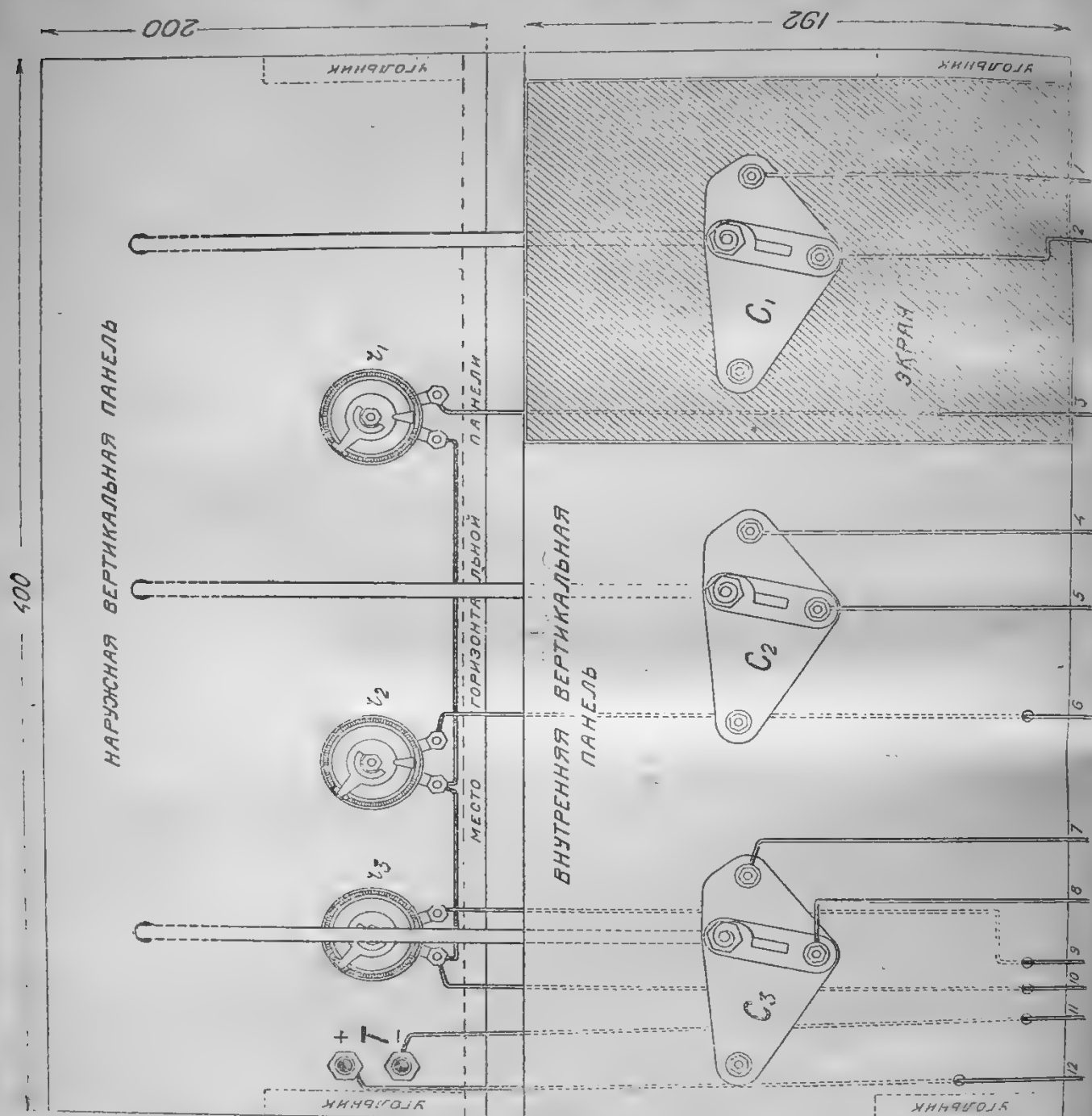


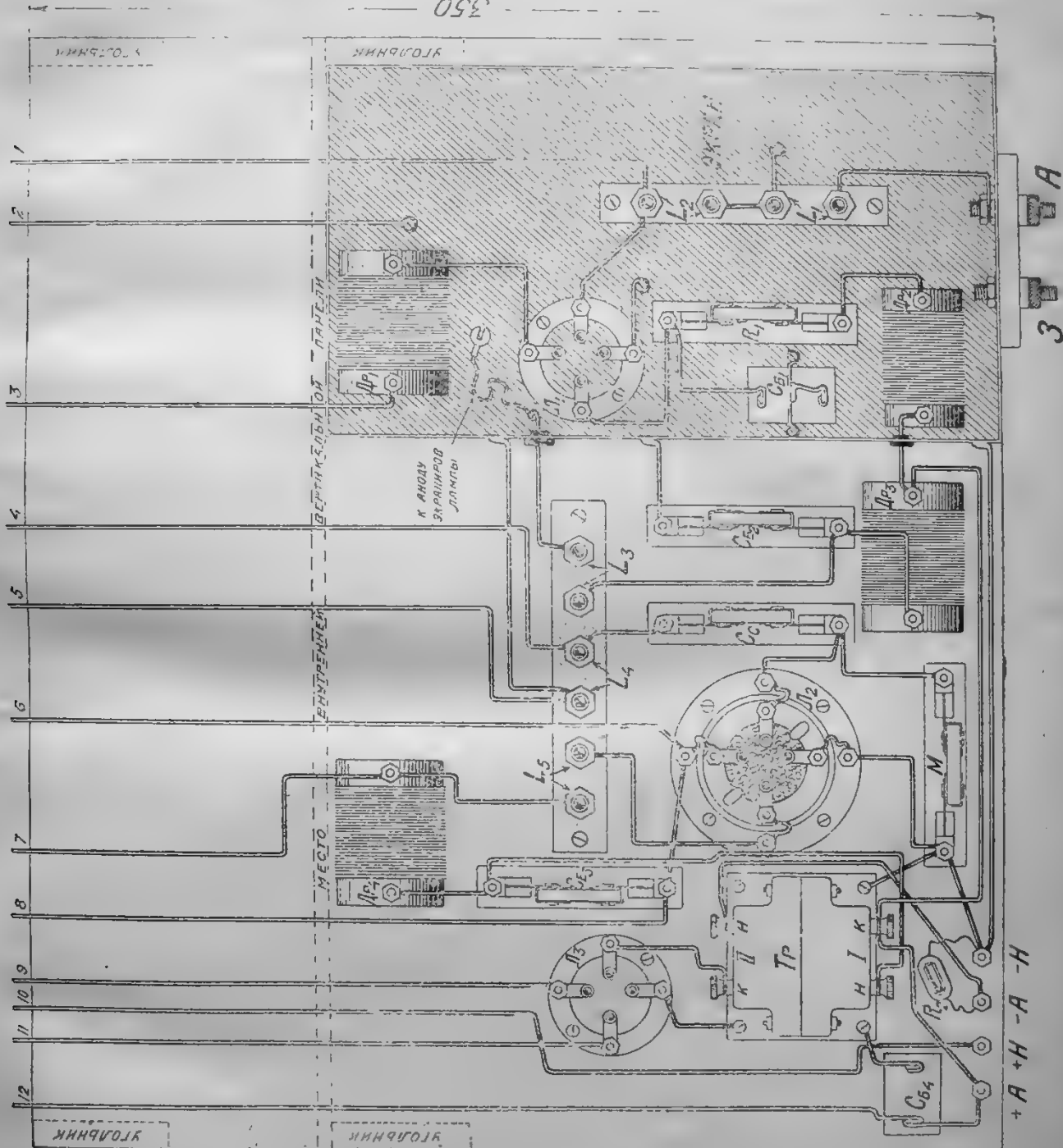
Рис. 6. Монтажная схема экр-5. Схема разрезана пополам и помещена на двух страницах. Снаружняя вертикальная панель показана в уменьшенном по высоте масштабе по сравнению с другими, которые для упрощения монтажа соединяются с экраном. Так, например, соединяется с экраном и. о. Клемма «3» (земля) соединяется непосредственно с экраном.

Примечание, по поводу экрана: от дросселя Dr_3 от катушки L_3 и от резистора r_1 , от

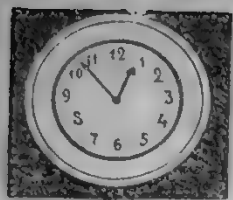
радиовещательного диапазона на пучки тока катушки: L_1 —50 витков, L_2 —100 витков, L_3 —100 витков, L_4 —100 витков и L_5 —30—40 витков. L_2 и L_4 можно мотать проводом 0,5, а остальные—проводом 0,3. Работает приемник на длинных вол-

нах очень хорошо, пускаться так же является малая емкость конденсаторов C_1 и C_2 , почему приходится очень часто менять катушки при прохождении всего диапазона.

350



винительные просоды в местах разреза обозначены одинаковыми цифрами. На левой половине чертежа панелями, чтобы не занимать напрасно места. На монтажной схеме показаны те соединительные провода, идущий от конденсатора C_2 , от конденсатора C_1 , от конденсатора C_5 , от минуса накала и рана касаться не должны. Не должна касаться экрана и клемма «А» (антенна).



РЕГЕНЕРАТОР КАК ТАКОВОЙ

С. КИМ

О регенераторе в нашей радиолитературе говорилось очень много. Но мы все же решили еще раз вернуться к этому вопросу и рассмотреть его с несколько иной точки зрения, а не так, как он рассматривается обычно в популярной литературе.

Среди всех свойств, отличающих регенератор от обычных электрических контуров без регенерации, наиболее типичной и характерной является способность регенератора создавать собственные незатухающие колебания. И это — не случайное отличие: возможность существования в регенераторе собственных незатухающих колебаний, или, как мы их будем дальше для краткости называть, «автоколебаний», обуславливается теми глубокими и чрезвычайно существенными различиями, которые существуют между обычными электрическими колебательными контурами без регенерации и регенеративными системами. Поэтому рассмотрение регенератора с различных точек зрения мы начнем именно с выяснения тех его свойств, которыми он больше всего отличается от обычного колебательного контура и которые делают возможным существование в регенераторе автоколебаний.

При рассмотрении электрических колебательных процессов принято обычно пользоваться механическими аналогиями для того, чтобы объяснить характер явлений, происходящих при электрических колебаниях. На сцене появляется всем хорошо известный маятник, и устанавливаются те общие черты, которые существуют между колебаниями маятника и электрическими колебаниями. Мы не нарушим этой старой доброй традиции и тоже начнем с маятника, — но не для того, чтобы отыскивать общие черты между колебаниями маятника и электрическими колебаниями в регенеративной системе, а, наоборот, для того, чтобы подчеркнуть те глубокие различия, которые существуют между этими двумя типами колебаний. Маятником мы восполь-

зуемся именно для того, чтобы показать, что маятником в этом случае пользоваться не следует и что автоколебания в регенераторе очень мало похожи на колебания обыкновенного маятника. (Мы говорим об обыкновенном маятнике, т. е. например о грузике, подвешенном на нитке, а не о маятнике часов, о котором скажем несколько слов позже.)

Как же ведет себя обычный маятник, т. е. например, грузик, подвешенный на нитке? Если мы отклоним грузик в сторону, то он начнет совершать колебания около своего положения равновесия. Период его колебаний будет вполне определенным, но нас пока интересует вопрос не о периоде колебаний, а об амплитуде колебаний маятника и о том, как эта амплитуда будет изменяться по времени. На этот вопрос легко ответить. Начальная амплитуда колебаний определяется тем начальным отклонением, которое мы дали маятнику. В дальнейшем вследствие наличия потерь (сопротивления воздуха, трения в нитке) колебания маятника будут затухать и амплитуды его будут уменьшаться по определенному закону. Убыливание амплитуд будет происходить тем быстрее, чем больше потери, т. е. чем больше логарифмический декремент затухания колебаний маятника. Но во всяком случае, вследствие того что некоторые потери энергии при колебаниях всегда будут происходить, колебания маятника неизбежно будут затухающими.

Итак маятник будет совершать затухающие колебания, начальная амплитуда которых определится тем начальным отклонением, которое мы дадим маятнику, или, как говорят, «начальными условиями», а затухание определится свойствами самого маятника. Если затухание колебаний маятника будет оставаться все время одним и тем же, то амплитуда колебаний в какой-либо момент после их



начала (например по прошествии одной минуты) будет зависеть только от начальной амплитуды, т. е. другими словами от «начальных условий». И это характерно для рассматриваемого нами случая—«начальные условия» определяют всю дальнейшую историю маятника; и если мы не будем знать этих начальных условий, то мы ничего не сможем сказать о поведении маятника, не сможем даже ответить на вопрос—колеблется он или нет, ибо для того, чтобы он колебался, нужно отклонить его от положения равновесия или дать ему толчок, т. е. нужно осуществить определенные «начальные условия». Таким образом начальные амплитуды колебаний маятника, а вместе с тем и амплитуды его колебаний в какой-либо момент, если известен закон затухания, целиком определяются «начальными условиями».

Теперь посмотрим, в какой мере это похоже на то, что происходит в регенераторе, когда обратная связь в нем больше критической, т. е. когда он возбужден и создаст электрические колебания.

Всякий радиолобитель, даже поверхностно знакомый с регенератором, сразу скажет, что в нем явления происходят совсем не так, как при колебаниях маятника. Прежде всего регенератор создает незатухающие колебания, а колебания маятника затухают. Это различие очень существенное, но не единственное. Второе важное различие заключается в том, какую роль играют начальные условия в регенераторе и в колебаниях маятника. По существу, в правильно собранном и нормально работающем регенераторе, в котором не происходит «затягивания» обратной связи, начальные условия не играют никакой роли. Если режим регенератора, т. е. величина обратной связи, данные контура и режим лампы, будет оставаться неизменным, то совершенно безразлично, какие начальные условия осуществлены при включении регенератора. Каким бы способом мы ни перевели регенератор в колебательный режим—включением накала или одной батареи, увеличением обратной связи или уменьшением емкости в колебательном контуре, регенератор при данном режиме будет создавать незатухающие колебания одной и той же амплитуды. В этом несомненно убедился всякий, кто хотя бы немного работал с регенератором. Таким образом амплитуда установившихся автоколебаний в регенераторе зависит только от

режима регенератора и совершенно не зависит от начальных условий.

Итак, отсутствие затухания колебаний и независимость амплитуды установившихся колебаний от начальных условий—таковы те две основных черты, которые отличают автоколебания в регенераторе от колебаний, совершаемых обычным маятником, или от колебаний, происходящих в обычном колебательном контуре без регенерации. (Для контура без регенерации маятник служит полной аналогией, и поэтому все то, что было сказано относительно маятника, может быть повторено и по отношению к колебательному контуру без регенерации.)

Позвольте,—скажет нам читатель,—первое из этих отличий можно устранить, если считать, что при колебаниях маятника не происходит потерь энергии; тогда маятник тоже будет совершать незатухающие колебания. Очевидно, различие заключается в том, что в нашем маятнике потери энергии не устранены, а в регенераторе, благодаря наличию обратной связи, эти потери устранены.

Но читатель, который выдвинет такое возражение, будет неправ. В популярных объяснениях явлений, происходящих в регенераторе, правда, применяется обычно такое рассуждение. Но оно годится только для наиболее популярного и поверхностного объяснения возможности существования незатухающих колебаний в регенераторе. Если присмотреться к явлению чуть-чуть более внимательно, то станет ясно, что это рассуждение неудовлетворительно и что, объясняя одну сторону явления и устраняя одно различие, оно абсолютно не объясняет другой стороны явления и не устраняет второго различия, именно различия в роли начальных условий.

Действительно, предположим на минуту, что в нашем маятнике нам удалось совершенно устранить всякие потери энергии (сопротивление воздуха и внутреннее трение в нити, на которой маятник подвешен). Тогда маятник будет совершать незатухающие колебания с некоторой постоянной амплитудой. Ну, а от чего будет зависеть эта амплитуда? Ответ ясен сам собой. Амплитуда незатухающих колебаний будет зависеть только от начального отклонения, которое мы сообщим маятнику, т. е. только от начальных условий. В правильно работающем регенераторе, как мы уже указывали, начальные условия не играют никакой роли, и амплитуды установившихся автоколебаний зависят только от режима регенератора, но не от начальных условий.

Ясно поэтому, что отсутствие трения в маятнике не спасает дела. Маятник без трения почти так же непригоден в качестве модели автоколебаний в регенераторе, как и маятник с трением.

Итак роль начальных условий—вот тот «камень преткновения», о котором мы спотыкаемся



при попытке провести аналогии между колебаниями маятника и автоколебаниями в регенераторе. И этот «камень преткновения» не случайно попал нам на пути. Он появился как следствие другого, пожалуй, даже еще более глубокого, различия между теми двумя типами колебаний, о которых мы сейчас говорим.

Действительно, посмотрим, как обстоит дело с энергией колебаний в том и другом из рассматриваемых случаев. Откуда берется эта энергия? В случае колебаний маятника дело обстоит очевидно так: когда мы отводим маятник в сторону, мы совершаем при этом некоторую работу, так как поднимаем грузик маятника на некоторую высоту. Эта работа и представляет собой тот запас энергии, который мы сообщили маятнику. После того как мы приняли руку и отпустили грузик, мы уже больше в процессе не вмешиваемся. Следовательно та энергия, которую мы сообщили маятнику, отклонив его в сторону, осталась в его «распоряжении», но никаких новых запасов энергии он уже ни откуда получить не может. В дальнейшем или маятник может постепенно расходовать свой запас энергии при преодолении сопротивления воздуха и трения в нити, или, если бы нам удалось эти причины, вызывающие потери энергии, устранить, маятник сохранял бы свой запас энергии неприкосновенным. Но энергия колебаний, как известно, непосредственно связана с амплитудой колебаний. Поэтому если энергия колебаний будет уменьшаться (при наличии потерь), то и амплитуды колебаний также будут уменьшаться; если же энергия колебаний будет оставаться постоянной (при отсутствии потерь), то и амплитуда также будет оставаться постоянной—маятник будет совершать незатухающие колебания. Но и в том и в другом случае энергия колебаний будет целиком зависеть от той энергии, которую мы сообщили маятнику в начальный момент, т. е. будет зависеть только от начальных условий. Поэтому-то в случае колебаний маятника начальные условия и играют такую важную и глубокую роль.

Совершенно иначе обстоит дело в регенераторе. В нем потери энергии неизбежны, но эти потери компенсируются за счет энергии анодной батареи. Анодная батарея представляет собой тот источник, из которого регенератор может черпать потребное ему количество энергии. Поэтому он совершенно не ограничен тем запасом энергии, который может быть ему сообщен в начальный момент. Мы можем включить регенератор, совершенно не сообщая ему никакой начальной энергии; но если обратная связь в нем достаточно велика, то он неизбежно начнет совершать незатухающие колебания, забирая потребную для этого энергию из анодной батареи. И так как регенератор не ограничен тем запасом энергии, который ему может быть сообщен в начальный момент, то совершенно

легко, что начальные условия в регенераторе не могут играть никакой существенной роли. Очевидно, не они определяют амплитуды установившихся колебаний, а какие-то совершенно иные условия, о которых мы будем говорить в дальнейшем.

После того, что мы сказали только что, читатель наверно захочет предложить еще одну механическую модель, соответствующую незатухающим колебаниям в регенераторе—именно часы с маятником. И в этом случае он будет близок к истине, гораздо ближе, чем мы, когда пытались в качестве модели использовать обычный маятник без часового механизма.

В самом деле, маятник часов совершает незатухающие колебания. При этом конечно причины, вызывающие потери энергии (сопротивление воздуха и трение), в нем не устранены, и следовательно, если он совершает незатухающие колебания, то он откуда-то получает ту энергию, которая расходуется при колебаниях. Очевидно, что он черпает эту энергию из того запаса, которым обладает заведенная пружина или поднятые гири часов. И если маятник располагает резервуаром, из которого он может черпать энергию, то естественно ждать, что начальные условия в часовом маятнике, так же как и в регенераторе, не играют существенной роли. Действительно в отношении роли начальных условий с этой нашей последней моделью дело обстоит несколько благополучнее, чем с предыдущими. Но благополучнее это все же какое-то «однобокое». Всякий вероятно знает, что если отклонить маятник больше чем до того крайнего положения, до которого он доходит при нормальном ходе часов, то амплитуды его будут постоянно уменьшаться до тех пор, пока они не станут такими, которые соответствуют нормальному ходу часов. Если же отклонить маятник меньше, чем до нормального для хода часов крайнего положения, то маятник начнет совершать затухающие колебания и в конце концов остановится. Но это обуславливается не тем, что мы должны сообщить маятнику некоторый запас энергии, а особыми свойствами конструкции часового механизма. По сути же дела, если часы идут, то амплитуды маятника конечно не зависят от начальных условий. Так что с часами как моделью регенератора можно было бы пожалуй помириться, если бы не



другой недостаток, который лишает ее основных достоинств всякой модели. Механизм часов и процессы, в нем происходящие, чрезмерно сложны и очень мало во всем остальном (кроме наличия незатухающих колебаний и роли начальных условий) похожи на процессы, происходящие в ламповом генераторе. Поэтому применение такой модели не только не облегчило бы нам задачу изучения явлений, происходящих в регенераторе, а наоборот, усложнило бы ее. И от этой модели нам тоже придется отказаться.

Однако, прежде чем отказаться от этой модели вовсе, мы воспользуемся ею еще раз для того, чтобы подчеркнуть одно очень важное и интересное обстоятельство. Часы черпают для колебаний маятника энергию из того запаса, который заключен в закрученной пружине или поднятой гире. Регенератор черпает энергию для поддержания колебаний из аллюдной батареи. И в том и в другом случае на нашу систему действует постоянная сила (постоянное напряжение пружины на механизм часов, постоянное напряжение аллюдной батареи на лампу регенератора). И роль механизма (часов и регенератора) заключается в том, чтобы превратить это постоянно действующее напряжение в напряжение (или движение) периодическое, т. е. в колебания. И это — тоже очень характерная способность регенеративной системы. В обычном колебательном контуре без регенерации (и в обычном маятнике, который может служить полной аналогией колебательного контура без регенерации) постоянная сила никогда не могла бы вызвать появления колебаний.

Итак, несмотря на то, что наши попытки подыскать механическую модель регенератора пока кончились неудачей (в дальнейшем мы их возобновим), мы все же извлекли из этих попыток пользу и теперь можем сделать определенные выводы. Именно, мы сейчас отметим еще раз те особенности, которые отличают регенеративную систему от обычного колебательного контура и которые мы установили выше. Правда, все эти особенности связаны между собой и не являются совершенно обособленными, но все же целесообразно сформулировать их все полностью, чтобы в следующий раз к ним уже больше не возвращаться.

Регенеративная система может совершать незатухающие колебания, причем амплитуда этих колебаний не зависит от начальных условий. В обычной колебательной системе возможны только затухающие колебания, амплитуда которых определяется начальными условиями.

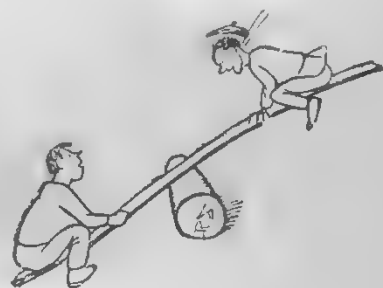
Теоретически мыслимы в обычной колебательной системе и незатухающие колебания (если бы удалось устранить сопротивление), но и в этом случае мы не имеем аналогии колебаниям в регенераторе, так как амплитуды колебаний в обычной колеба-

тельной системе без сопротивления зависели бы целиком от начальных условий.

В регенераторе колебания поддерживаются за счет энергии, черпаемой из постоянного источника (аллюдная батарея). В обычном колебательном контуре вся энергия определяется начальными условиями, т. е. той энергией, которой обладает контур в начальный момент (мы конечно все время исключали тот случай, когда на контур действует периодическая внешняя сила, т. е. исключали случай вынужденных колебаний).

Наконец, регенеративная система обладает способностью превращать постоянное напряжение в периодическое, т. е. под действием постоянной силы создавать колебания. Обычная колебательная система без регенерации этим свойством не обладает и обладать не может.

Таковы те основные отличия, которые существуют между регенеративной и обычной системой, и корни которых нам предстоит выяснить в дальнейшем.



Как определить, генерирует ли усилитель н. ч.?

Генерация в усилителе обычно выражается в виде свиста и связанного с ним сильного искажения передачи. Однако очень часто частота генерации так высока, что наше ухо ее не слышит. В таких случаях для проверки усилителя следует прибегать к другим способам. Самый простой способ заключается в том, что во время работы усилителя дотрагиваются до клемм трансформатора. Если в момент прикосновения в громкоговорителе или телефонах слышен глухой звук, то генерация в усилителе весьма вероятна. Более надежным является другой метод проверки: в анодную цепь последней усилительной лампы включается миллиамперметр и потом замыкается накоротко вторичная обмотка одного из трансформаторов. При замыкании вторичной обмотки показание миллиамперметра не должно изменяться. В противном случае генерация в усилителе несомненна.

КАК РАДИОФИЦИРОВАНА МОСКВА

ИНЖ. Б. ХАСКИН
и М. ШАНДЫБИН

Московская радиотрансляционная сеть, насчитывающая в настоящее время около 45 000 трансляционных точек, является крупнейшей трансляционной установкой Союза. Кроме своих громадных размеров, огромного общественно-политического значения и грандиозных перспектив развития, Московская трансляционная сеть особенно интересна потому, что на ее примере можно про-

хом могут быть применены для радиофикации других крупных городов Советского Союза.

Опыт Москвы необходимо учесть всем городам Союза, в особенности тем, где радиофикация только начинается, дабы с самого начала поставить это важнейшее дело на правильный путь.

Радиофикация от центрального узла

Вот по какой системе строилась в Москве профсоюзная трансляционная сеть. В центре города построен мощный усилитель, дающий на выходе около 1 киловатта (!) низкой частоты. Усилитель имеет два каскада: первый каскад (пушпульный) на лампах М-250 раскачивает три мощных (пушпульных) выходных блока, работающих на лампах М-2-300. Низкую частоту этот усилитель получал раньше с усилителя Вестера № 2, находящегося в аппаратуре Дома союзов, а в настоящее время — от центрального узла. Московской телефонной сети. Мощный усилитель питается непосредственно от сети переменного тока, причем высокое напряжение получается от трехфазного выпрямителя, работающего на кенотронах К-2-150. От усилителя по радиальным на-

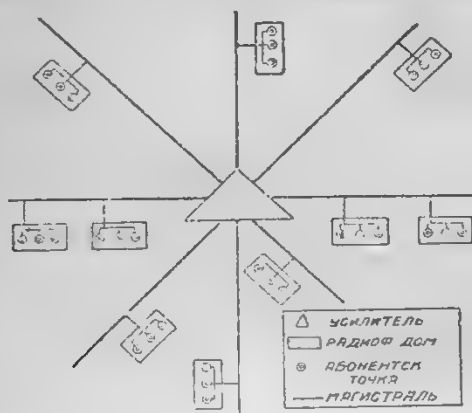


Рис. 1. Трансляционная сеть станций МОСПС

следить все этапы, по которым шло развитие радиофикации крупных городов, а также борьбу между собой отдельных технических методов радиофикации.

Почти одновременно — в 1925—1926 гг. — две организации — Московский губернский совет профессиональных союзов и Московская городская телефонная станция (Наркомпочтель) — приступили к установке громкоговорящих точек по Москве. Обе эти организации работали независимо друг от друга и разрешали поставленную перед ними задачу совершенно противоположными техническими средствами. В апреле 1930 года, когда профсоюзы передали все свое радиохозяйство Наркомпочтелю, радиослужба Московской городской телефонной сети объединила в своих руках все трансляционные установки города.

В настоящее время в Москве имеются четыре различные по техническому выполнению системы радиофикации, и перед радиослужбой МГТС встала задача унификации всего радиотрансляционного хозяйства и разработки методов дальнейшей радиофикации Москвы. Эти же методы с успе-

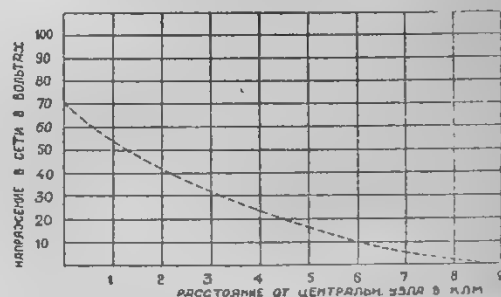


Рис. 2. Кривая падения напряжения в линии

правлением расходятся восемь магистральных линий, достигающих окраин города. В среднем длина каждой линии равна 8 км. Линии эти выполнены медным проводом ПР 2,5 кв. мм., подвешенным частью на трамвайных мачтах, частью на специальных стойках на крышах домов. Поступающая в каждую линию ток — около 1 А.

От этих магистральных линий имеются ответвления, от которых в свою очередь сделаны вводы в радиофицированные дома. Каждый ввод заблокирован конденсатором. Блокировка эта имеет целью, во-первых, защиту магистралей от случайных коротких замыканий у абонентов и, во-вторых, — уменьшить громкость в домах, расположенных в центральной части города. Общая протяженность трансляционной сети составляет около 300 км. Репродукторы — большей частью низкочастотные.

Такой системой охватываемо около 12 000 громкоговорящих радиоточек (см. рис. 1).

Эта система радиофикации была вполне пригодна для Москвы в начале радиофикации и с успехом применяется в ряде городов нашего Союза. Однако по мере расширения масштаба радиофикации стала выясняться неудовлетворительность метода радиофикации помощью одного центрального усилителя. Основной недостаток этой системы — громадная протяженность магистральных линий. Не говоря уже о трудностях эксплуатации и неизбежном прекращении работы тысяч точек при аварии одной из магистралей, существенным недостатком подобного метода радиофикации является громадная потеря мощности в длинных линиях. Напряжение на выходе мощного усилителя составляет 70—80 вольт, на окраины же города, где как раз в настоящее время развивается интенсивное строительство рабочих поселков и куда должно направляться все внимание радиофикаторов,

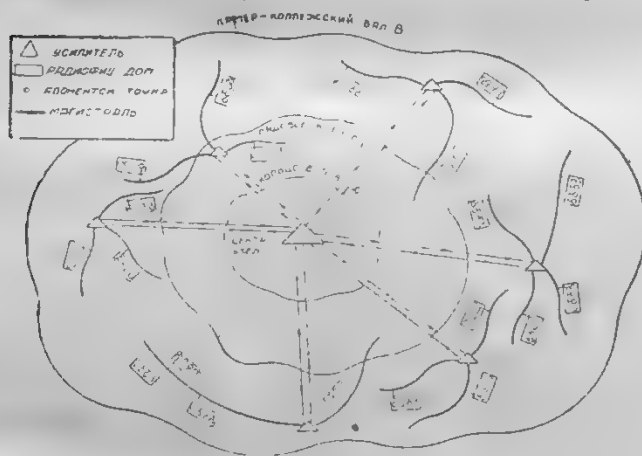


Рис. 3. Схема расположения районных подстанций

достигает только 3—5 вольт (см. рис. 2). В центре города репродукторы захлебываются и их приходится блокировать емкостью порядка нескольких сот сантикапацифров, что ухудшает тембр, на окраине же города репродукторы едва шепчут. Трансляционную сеть, питающую низкой частотой от одного мощного усилителя большой город, следовало бы выполнять по типу силовой сети, т. е. с постоянным напряжением по всей длине линий. Однако это потребовало бы или огром-

ного сечения медного провода (что во много раз удорожало бы стоимость линий), или передачи низкой частоты высоким напряжением, что опять-таки удорожало бы сеть и создавало бы трудности при эксплуатации.

Поэтому профсоюзные радиофикаторы были вынуждены прибегнуть к системе районных подстанций.

Районные подстанции

Как известно, Москва расположена тремя концентрическими кольцами (рис. 3). Первое кольцо ограничивается бульварами, второе — Садовыми и третьим — Камер-Коллежскими валами. Между вторым и третьим кольцом по всей окружности расположены шесть районных подстанций, мощностью 200—300 ватт каждая. Каждая подстанция имеет два каскада: первый (пушпульный) из ламп $70-76$ ($70-4$), второй также пушпульный, работающий на двух лампах $M-2-300$. Питание усилителя производится целиком от переменного тока, причем высокое напряжение получается с помощью двухполупериодного выпрямителя на кенотронах $K-2-150$. На первый каскад ($70-76$) анодное напряжение снимается с того же выпрямителя с помощью лампового потенциометра.

Каждая подстанция соединена с центральным радиоузлом помощью двух кабельных (подземных) телефонных линий. По одной линии на подстанцию подается низкая частота, другая линия присоединена к выходу подстанции. При помощи последней дежурный техник центрального трансляционного узла непрерывно контролирует работу подстанций. Дежурного персонала на подстанциях не имеется, так как они полностью автоматизированы. Включение подстанций производится при помощи специального приспособления с центрального узла по той же линии, по которой подается низкая частота¹. Эти подстанции по воздушным линиям питают низкой частотой радиофицированные дома прилегающих районов города. Каждая подстанция обслуживает около 2 000 абонентов. Центральная же часть города продолжает питаться низкой частотой от мощного центрального усилителя.

Система районных подстанций, создавая известный выход из положения, все же не разрешает полностью задач радиофикации большого города, потому что упомянутые затруднения с обслуживанием длинных воздушных линий и с падением напряжения в них все же дают себя знать, хотя и в меньшей степени. Кроме того, эта система не разрешает вопроса о местном вещании, с которым будет идти речь ниже.

Совершенно по иному пути радиофикации пошла Московская городская телефонная станция. Имея в своем распоряжении чрезвычайно разви-

¹ Изобретение А. В. Виноградова (пат. № 15235).

тую кабельную подземную сеть, дающую возможность соединить прямым проводом центральный узел с любым пунктом Москвы, МГТС с самого начала смогла обойтись без постройки длинных воздушных траверсионных магистралей и пошла по линии дробления усилительных устройств путем установки мелких, так называемых «домовых», усилителей. Но предварительно МГТС прошла тернистый путь радиофикации «по телефону».

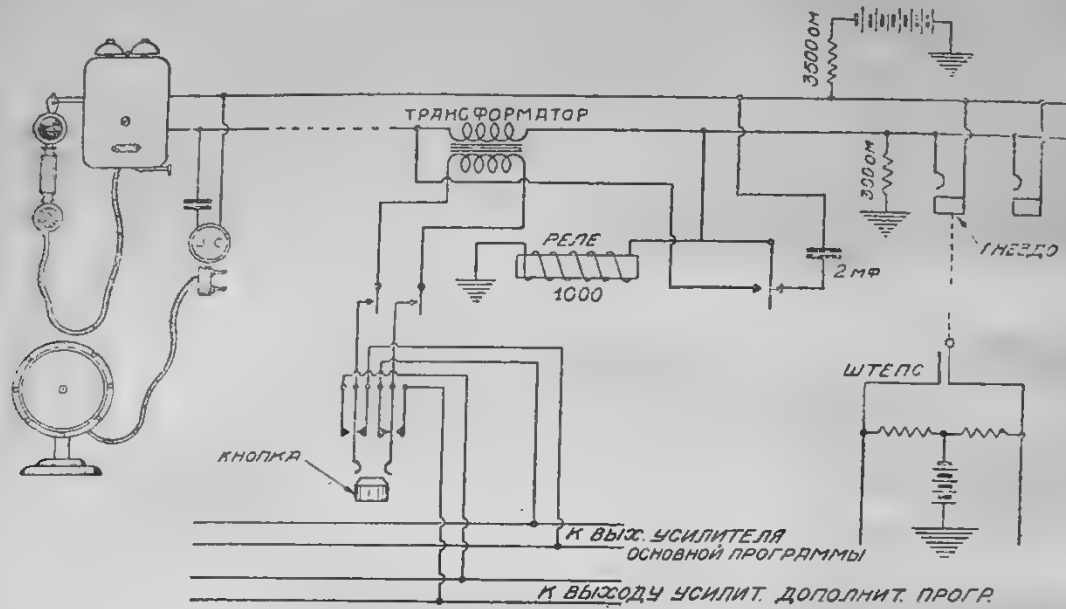


Рис. 4. Схема радиофикации по телефонному проводу.

Радиофикация по телефону

В конце 1926 г. на Московской телефонной станции возникла мысль использовать линии, идущие от центральной станции в квартиры телефонных абонентов, для передачи этим абонентам радиовещательных программ. Эта идея особенно заманчива, потому что телефонные абонентские линии весьма мало используются. Как показывает статистика, каждый телефонный абонент говорит по телефону в среднем около 30 раз в день по 1½—2 минуты, т. е. занимает свою линию около одного часа в сутки. Радиовещательные же узлы в Москве работают 18 часов в сутки. Следовательно, в течение 17 часов линия абонента может быть использована для передачи широковещательных программ в его квартиру. Однако это использование линии не должно нарушать нормальной работы телефона, для чего на телефонной станции были установлены специальные реле, которые выключали радиопередачу у абонента, когда он вызывает станцию или когда к нему звонят. (рис. 4).

Для передачи по телефону в узле МГТС имеются два усилителя. Первый—для «основной программы», в которую включаются лучшие, наиболее интересные и важные передачи Московского

радиодцентра. Второй—значительно меньшей мощности—для передачи «дополнительной программы», куда входят передачи второстепенного значения. Опыт показал, что при разумном составлении программ на дополнительную программу переключаются только 5% общего числа абонентов, почему усилитель «дополнительной программы» сделан меньшей мощности.

Если абоненту подается одна программа, а он

желает слушать другую, то он вызывает по телефону «радиостол» и просит изменить подаваемую ему передачу. Дежурная телефонистка включает линию абонента на шины другого усилителя.

Основной усилитель работает на зарубежных лампах фирмы Сименс и Гальске. Это—четырёхкаскадный усилитель на трансформаторах с выходной мощностью около 20 ватт. Питание этого усилителя комбинированное: накал первых трех каскадов производится от стационарной батареи телефонной станции (24 вольта 9 000 ампер-часов), накал последнего каскада (пушпульного) от переменного тока. Анодное напряжение (220 В) берется от специальной аккумуляторной батареи.

На линию радиотелефонного абонента нельзя подавать напряжения свыше 3 вольт, так как в противном случае чрезвычайно возрастает индукция на соседние телефонные линии, в результате чего по всем городским телефонам было бы слышно «радио», а это мешало бы телефонным разговорам. На МГТС в линию абонента подается напряжение около 2—2,5 вольт, и поэтому применяются низкочастотные репродукторы. Передача у абонента получается не особенно громкая, но все же достаточная для слушания в небольшой комнате. В настоящее время «по телефону» слушают радиопередачу около 3 000 абонентов. Общая сила тока, отдава-

зависит от того, какой А. Характерной особенностью этого усилителя является его выходная мощность. Так как напряжение на выходе ничтожно, а ток значительный, то вторичная обмотка выходного трансформатора имеет всего 18

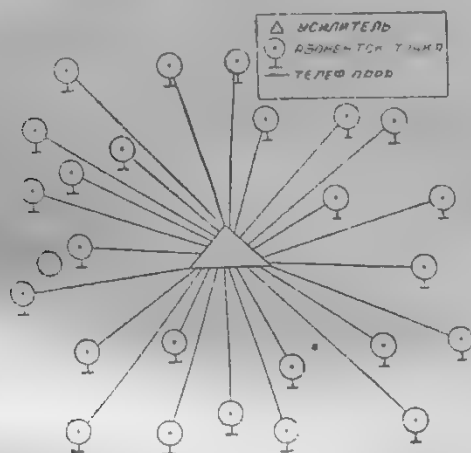


Рис. 5. Радиопередача по телефонным проводам

витков и он более похож на трансформатор для электросварки, чем на обычный выходной трансформатор. Усилитель для «дополнительной программы», работающий целиком на переменном токе, имеет мощность около 0,5—0,7 ватта. Таким образом метод радиофикации, применяемый МГТС, характеризуется тем, что каждая «точка» имеет свой отдельный провод, связывающий ее с центральным радиоузлом (см. рис. 5).

Система радиофикации по телефону пользуется большой популярностью у абонентов московского телефона. Однако в скором времени обнаружилось его крупнейшие недостатки. Когда число «радиофицированных» телефонов превысило несколько сот, обнаружилось, что даже те 2,5 вольта, которые подаются в линию, создают заметную индукцию на всю городскую телефонную сеть, в результате чего в настоящее время почти во всех московских телефонах прослушивается радиопередача. Эти помехи хотя и незначительно мешают телефонным разговорам, но все же крайне нежелательны. Особенно сильны помехи, если линия абонента имеет «небольшую землю». При значительном увеличении числа радиофицированных телефонов эти помехи возросли бы еще в большей степени. Поэтому решено не развивать этого вида радиофикации больше, чем до 3 000 точек.

Вторым и основным недостатком этого вида радиофикации является то, что телефон в настоящее время, к сожалению, является своего рода «роскошью», а не обязательным предметом обихода рабочей семьи. Следовательно, надо было искать какие-то другие методы продвижения радиоточек к основным его потребителям—рабочим домам.

Метод этот был найден в радиофикации домов.

Радиофикация домов

Если в каком-нибудь доме имелось 30—40 жильцов, желающих радиофицироваться, то к такому дому с радиоузла телефонной станции подавалась одна пара телефонных подземных проводов (частная линия). По этой линии с ширинного узла подается низкая частота при напряжении 0,3—0,5 вольта. Эта низкая частота поступает на входную обмотку специального «домового» усилителя, устанавливаемого где-нибудь в доме (домоуправление или какая-либо квартира). Усилитель этот питается целиком от переменного тока и имеет два пушпульных каскада. Первый каскад работает на лампах Т0-76, второй—на УИ-30 или УТ-15. Выпрямитель, смонтированный на отдельной панели, работает на двух лампах УТ-1. Выходная мощность усилителя порядка 0,5—1 ватта, при напряжении 3—4 В, достаточна для питания 100 низкоомных репродукторов «Рекорд». Включение и выключение усилителя производится автоматически по той же линии, по которой подается низкая частота. (Описанию способов автоматического включения усилителей будет посвящена специальная статья в нашем журнале.) Домовый усилитель потребляет 50—60 ватт электроэнергии, что при 18 часах работы в день составит расход около 5 рублей в меслц. От домового усилителя идет специальная сеть по лестничным клеткам и чердакам оцинкованным кабелем (однопарным) с диаметром жилы в 1 мм, а вводы в квартиру и комнатная проводка делается шнуром компаунд, как более дешевым и вполне пригодным для сухих

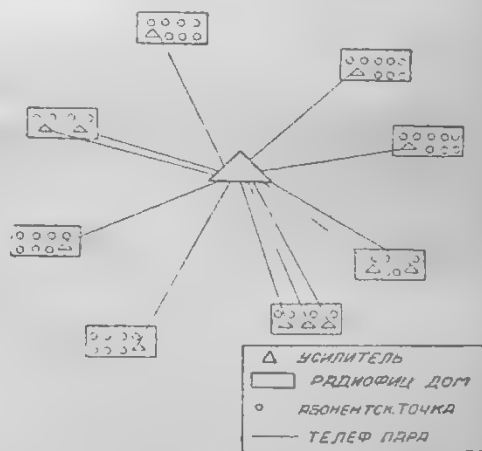


Рис. 6. Домовые усилители

помещений. Для того чтобы случайные или злоумышленные закорачивания у абонента не прекращали работу сети во всем доме, на каждой лестничной площадке устанавливаются специальные коробки с ограничительным сопротивлением по 75 ом в каждом проводе. Таким образом каждый репродуктор отделяется от сети сопротивлением в 150 ом. Ограничители выполнены в виде пр...

ных сопротивлений, а не конденсаторов, потому что последние, во первых, искажают тембр, а во вторых, при низковольтной сети конденсаторы потребовались бы большой емкости, а следовательно удорожили бы стоимость каждой точки.

В Москве имеется несколько радиовещательных станций, работающих одновременно. Система домовых усилителей может представить радиослушателю самому выбор наиболее интересной для него в данный момент передачи. Для этого дом радифицируется «на 3 программы». В этом случае в радифицированный дом подаются уже три линии и в доме устанавливаются три усилителя. Сеть делается тройная, у каждого абонента имеется по три розетки. Включая свой репродуктор в ту или иную розетку, абонент имеет возможность слушать в каждый данный момент передачу одной из трех станций. На центральном узле, по-

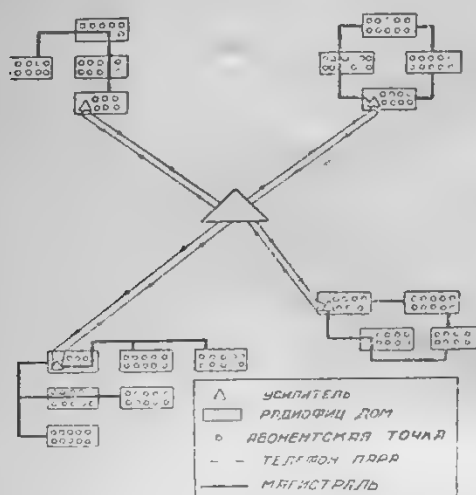


Рис. 7. Кустовые усилители

мимо двух усилителей, предназначенных для «телефонных радиослушателей», имеются еще четыре усилителя. Три из них подают на домовые усилители передачу трех московских станций, четвертый усилитель служит резервным, а также используется для местного вещания.

В случае желаний домоуправления или общественных организаций данного дома передать по радио жильцам информацию, выступления художественных кружков и т. д. последние приезжают на МГТС, и оттуда через четвертый усилитель передается специальная программа. Коммутатор позволяет переключить любую из линий, идущих в данный дом, на любой из четырех усилителей.

Предоставление каждому радиослушателю возможности выбирать по своему вкусу программу может быть осуществлено только при этой системе радификации. Однако это удобство достигается дорогой ценой, так как в этом случае требуется три усилителя и тройное количество материала для линий и проводов. При наблюдающемся не-

достатке в линейных материалах, лампах и усилителях радификация «на три программы» является, пожалуй, излишней роскошью. Поэтому в начале 1930 года МГТС решила отказаться от радификации «на три программы» и впредь радифицировать дома только на одну программу, из тех соображений, что при дефицитности материалов важнее охватить радификацией большее количество населения, чем предоставить радиослушателям возможность выбирать ту или иную программу. Всякая новая радификация дома стала выполняться на «одну программу». Обычно абоненты слушают основную программу, однако по телефонному звонку «радиоуполномоченного» данного дома дежурный техник узла переключает весь дом на программу любой радиостанции.

В настоящее время по Москве работают около 250 домовых усилителей, которые обслуживают 15 000 абонентов, так что одновременно находятся в работе около 1500 ламп. В случае перегорания или потери эмиссии лампы качество передачи заметно ухудшается. В этом случае «радиоуполномоченный» звонит в «радиостанцию» телефонной станции, последний высылает на место повреждения техника. Статистика показывает, что каждый усилитель требует выезда техника примерно раз в 1½ месяца.

Каждый домовый усилитель дает удовлетворительную передачу, если он нагружен не свыше чем 100 репродукторами. В последнее время бурно развивающееся жилищное строительство в Москве идет по принципу «кустов». Строятся целые новые рабочие поселки по 10 и больше четырехэтажных корпусов. Все эти корпуса представляют собою одно целое в смысле организации общественной жизни (общее домоуправление, культорганизации и т. д.). Число радиоточек в таком кусте исчисляется уже сотнями. Устанавливать несколько домовых усилителей в ряд расположенных корпусах неэкономично, так как это увеличит эксплуатационную стоимость. Поэтому перед МГТС встала задача конструирования более мощного («кустового») усилителя.

Кустовые усилители

В настоящее время в мастерских МГТС изготавливаются кустовые двухкаскадные усилители мощностью 15—20 ватт. Первый каскад — пушпульный на двух лампах ГТ-5 (ГТ-5), второй каскад — на четырех лампах ГТ-5 по две в каждом плече. Со временем, когда ВЭО выпустит на рынок лампы УК-33, предполагается перейти на них. Накал ламп производится переменным током. Большим местом всех усилителей, работающих целиком на переменном токе, является выпрямитель, часто портящийся и вызывающий большие расходы на конденаторы. Удачным разрешением питания анодов ламп явля-

ется применение для этой цели трамвайного тока. Московский трамвай работает на постоянном токе напряжением 550 вольт. Воздушный трамвайный провод—провод плюсовой. (Минус заземлен.) Это даст возможность непосредственно от воздушного

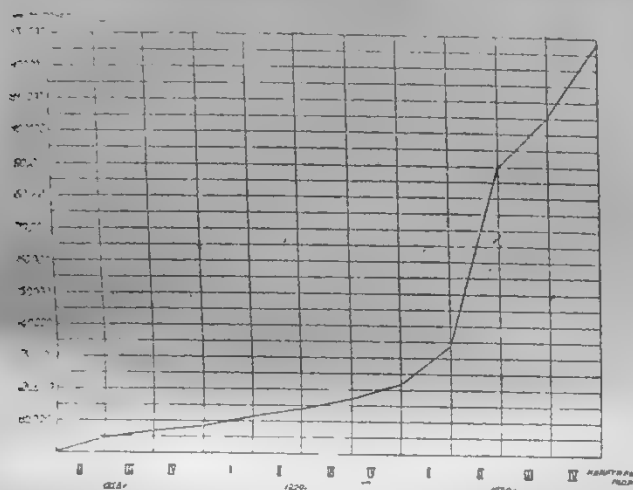


Рис. 8: Кривая роста трансляционных точек

трамвайного провода питать аноды ламп. Хотя напряжение в 550 вольт и несколько мало для ламп ЛТ-5, но зато удобство от такого готового высокого напряжения несомненно. Усилитель устанавливается в специальном недоступном для жильцов помещении. В это помещение от ближайшей трамвайной мачты делается воздушный ввод двумя проводниками, из которых по одному подается высокое напряжение, а по другому—«земля» от рельса. Сам усилитель представляет собой закрытый металлический шкаф. Специальная блокировка выключает автоматически высокое напряжение при открывании двери шкафа, что обеспечивает безопасность для работы обслуживающего персонала. К каждому кустовому усилителю (см. рис. 7) центрального узла подаются две подземные кабельные линии. По одной из них на вход усилителя поступает низкая частота напряжением 2—3 В, а также производится автоматическое включение и выключение накала ламп. Другая линия через понижающий трансформатор присоединяется к выходу усилителя. Эта линия дает возможность дежурящему на центральном узле техники непрерывно контролировать работу каждого кустового усилителя, так что в случае повреждений техник может выехать на место по-

вреждения немедленно, не дожидаясь заявления слушателей. Напряжение на выходе усилителя составляет несколько десятков вольт. От выхода усилителя расходится воздушная сеть ко всем домам данного куста, по своему принципу похожая на силовое электрокольцо. Благодаря сравнительно высокому напряжению и относительно коротким линиям (сотни метров) потери в линии ничтожны. В каждом корпусе установлен понижающий трансформатор, питающий обычным порядком (через ограничители) близкомные репродукторы. Каждый кустовой усилитель может обслужить 1000—1500 точек, что вполне достаточно даже для крупного куста. Возможность местного вещания сохраняется.

Этот метод радиофикации помощью кустовых усилителей является наиболее совершенным методом для радиофикации большого города.

Таким образом радиовещание в Москве развивалось двумя путями. С одной стороны, профсоюзные радиофакторы, начав от одного «сверхмощного» усилителя на весь город, вынуждены были перейти к системе районных подстанций, а с другой—радиофакторы НКПТ, начав с мелких «домовых» усилителей, перешли к более мощным «кустовым».

Сопоставляя конечные результаты работы обеих организаций, следует признать, что наиболее совершенным методом радиофикации больших городов является установка усилителей (автоматических) средней мощности, предназначенных для питания домов данного квартала. Каждый из этих усилителей должен раскачиваться и контролироваться с центрального трансляционного пункта. Наиболее выгоднейшая мощность усилителя должна определяться из экономических соображений. Эксплуатационные расходы на одну радиоточку складываются из расходов по эксплуатации и амортизации усилителя и таких же расходов по сети. При мощных усилителях расходы по усилителям на одну точку малы, зато большая сеть стоит дорого. При маломощных усилителях сети получаются короткие и их содержание стоит дешево, но зато увеличивается стоимость эксплуатации усилителя на одну точку. Кустовые усилители средней мощности дают наибольший экономический эффект.

Кривая роста радиоточек Московской трансляционной установки Наркомпочтеля изображена на рис. 8. Единоновременный прирост 13 000 точек 1 апреля 1930 г. соответствует моменту передачи профсоюзного радиовещания Наркомпочтелю.

СХЕМА МОДЕРНИЗИРОВАННОЙ ЗАЩИТЫ

Лампа с анодной сеткой

Как известно, присутствие добавочной (катодной) сетки в схеме нейтрализации пространственного заряда приводит к уменьшению внутреннего сопротивления двухсеточной лампы и позволяет пользоваться пониженным анодным напряжением. Однако добротность лампы— G , равная произведению $S\mu$, где S —крутизна характеристики, а μ —коэффициент усиления, при таком включении не повышается заметно по сравнению с обычной трехэлектродной лампой.

Совершенно иными свойствами будет обладать двухсеточная лампа, если внутреннюю (катодную) сетку сделать управляющей, а наружную (анодную)—вспомогательной, задав на нее постоянное положительное напряжение, т. е. применить эту лампу в так называемой схеме анодной защиты (рис. 1).

В этом случае пространственный заряд существует в таком же виде, как и в обычной трехэлектродной лампе, но зато существенно изменяются условия движения электронов к аноду: каждый электрон по пути к аноду должен проникнуть через две сетки. В этом случае мы не получаем

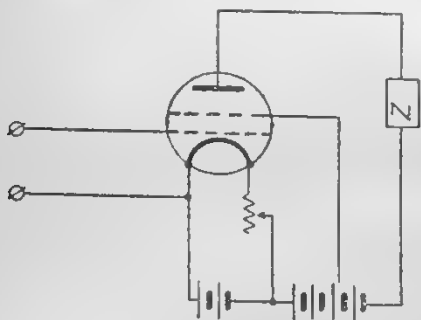


Рис. 1

увеличения крутизны характеристики и уменьшения внутреннего сопротивления, которые в первой схеме достигаются нейтрализацией пространственного заряда. Поэтому на анод лампы, включенной по схеме рис. 1, потребуется напряжение не меньше 80 вольт, а в большинстве случаев даже больше (до 160 вольт). Но зато коэффициент усиления μ при включении лампы по такой схеме сильно возрастет.

Действительно, коэффициент усиления в любой лампе будет тем больше, чем меньшая часть силовых линий электрического поля анода проникает сквозь сетку к катоду, т. е. чем слабее по сравне-

нию с электрическим полем сетки действует поле анода на вылетающие из нити электроны. Но так как в нашем случае на пути силовых линий встречаются две сетки, то число силовых линий поля анода, достигающих нити, будет мало. Примерно можно считать, что коэффициент усиления равен произведению коэффициентов усиления, соответствующих действию каждой сетки в отдельности.

$$\mu = \mu_1 \cdot \mu_2$$

Однако этот выигрыш неизбежно связан с увеличением внутреннего сопротивления лампы. Ведь три основных параметра каждой лампы, должны удовлетворять следующему условию:

$$SR_i = \mu$$

Так как в двухсеточной лампе, включенной по рассматриваемой схеме, крутизна характеристики S примерно та же, что и в трехэлектродной лампе, а коэффициент усиления μ возрос, значит должно возрасти и внутреннее сопротивление R_i .

Увеличение R_i ставит новое требование по отношению к выбору нагрузки: если сопротивление нагрузки будет значительно меньше внутреннего сопротивления лампы, то мы не сможем использовать преимуществ, даваемых анодной сеткой. Но если нам удастся сделать нагрузочное сопротивление достаточно большим, то сразу скажутся ценные усилительные свойства двухсеточной лампы. Ведь ее добротность G возросла за счет увеличения μ , так как $G = S\mu$.

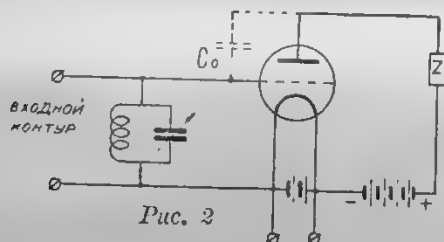
В связи с этим выводом естественно возникает следующий вопрос: не легче ли было бы, не усложняя конструкции лампы, сделать ее с одной лишь сеткой, сделав последнюю достаточно густой? Ведь в таком случае будет возможность достигнуть коэффициента усиления μ также очень значительного, даже в сущности какого угодно большого.

Однако применение одной, но очень густой сетки связано с целым рядом новых затруднений. Для того чтобы усилительный каскад не создавал искажений, необходимо отсутствие тока в цепи управляющей сетки, т. е. работа по преимуществу в отрицательной области сеточных напряжений. Но лампа с густой сеткой дает как раз сильные сеточные токи. Чтобы устранить их, приходится применять отрицательные смещения. А это в свою очередь требует очень высоких анодных напряжений (чтобы сместить характеристику лампы влево).

которые трудно получить в обычных лобительских условиях.

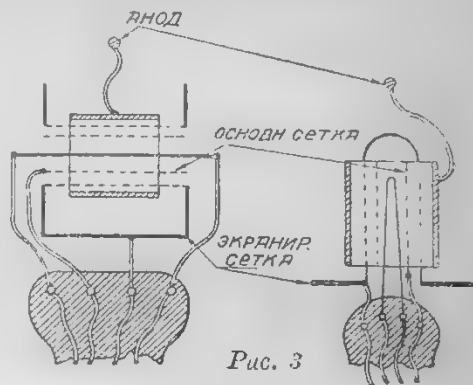
В двухсеточной лампе применено несколько другое разрешение этого вопроса: сдвиг анодной характеристики влево относительно вертикальной оси определяется не только величиной анодного напряжения, но также и напряжением анодной сетки, причем последнее (приложенное к электроду, который находится ближе к нити) действует в этом смысле сильнее. Когда на рабочей сетке имеется значительное отрицательное напряжение, то анод сам по себе не смог бы притянуть сквозь нее электроны; но благодаря помощи анодной сетки электроны пролетают сквозь противодействующее их движению поле первой сетки и долетают частично до анода. Значит действительно анодная характеристика двухсеточной лампы расположена левее и лампа может работать в качестве усилителя с отрицательным смещением на рабочей сетке, т. е. без появления тока в цепи этой сетки. Понятно, некоторая доля электронов, летящих к аноду, будет перехвачена анодной сеткой. Для того чтобы эта сетка не захватывала значительного числа электронов, напряжение на ней всегда выбирается ниже анодного.

Итак высокая добротность при удачном расположении характеристик—вот те преимущества, которые достигаются введением анодной сетки. Такими преимуществами в некоторой степени обладает «перевернутая» МДС. Казалось бы, что подобный метод обладает очень значительными преимуществами; однако хотя он был известен давно, но пользовались им до последнего времени



мало. Причины этого следующие: для усиления низкой частоты преимущества анодной сетки ослабляются большим внутренним сопротивлением лампы (т. е. необходимостью иметь очень большие сопротивления внешней нагрузки) и малым значением крутизны характеристики; для усиления же высокой частоты в резонансной схеме, как и в случае обычной лампы, препятствием является угроза возникновения паразитных (собственных) колебаний, и эта опасность не позволяет использовать в достаточной мере усилительные свойства лампы. Таким образом в лампе с защитной сеткой, т. е. с сеткой, помещенной между анодом и основной рабочей сеткой, должны быть произведены какие-то улучшения, делающие лампу более пригодной для усиления либо высокой, либо низкой частоты.

Эти улучшения уже введены в практику; для усиления высокой частоты применяются четырех-электродные лампы с экранирующей сеткой, а для каскадов низкой частоты применяется пятиэлектродная лампа, или пентод.



Конструкции и параметры экранированных ламп

Причиной возникновения собственных колебаний в каскадах резонансного усиления высокой частоты служит главным образом емкость C_0 между анодом и управляющей сеткой (рис. 2). Через эту емкость передается на контур сетки переменное напряжение, возникающее на аноде лампы, благодаря наличию анодной нагрузки, и это напряжение способно при известных условиях поддержать в контуре незатухающий колебательный процесс. Желая избавиться от возможности возникновения этих колебаний, мы припуждены уменьшать переменное напряжение, выделяемое на анодной нагрузке, а вместе с тем уменьшать и степень усиления, даваемого одним каскадом. Теория показывает, что наибольшая степень усиления, допускаемая без опасности возникновения собственных колебаний, ограничена следующей величиной:

$$K_{max} = \sqrt{2SX_{c0}}$$

где S —крутизна характеристики, X_{c0} —сопротивление, которое оказывает переменному напряжению емкость анод-сетка. Отсюда видно, что внутренняя емкость играет особенно большую роль при коротких волнах (высоких частотах), так как

$$X_{c0} = \frac{1}{\omega c_0},$$

где ω —частота сигнала.

Поэтому ясно, что при наличии емкости между сеткой и анодом получить усиление высокой частоты на коротких волнах затруднительно.

Добавочная анодная сетка способна уменьшить емкость между сеткой и анодом лампы. При включении лампы по схеме анодной защиты (рис. 1) лишь незначительная часть силовых линий электрического поля анода достигает основной сетки. Большая же их часть замыкается на защитной

сетке. Отсюда и произошло название: «экранирование» анода.

Подобное экранирование может быть, как мы видим, осуществлено и в лампе МДС. Но при этом внутренняя емкость C_0 окажется не слишком уменьшенной по сравнению с емкостью трехэлектродной лампы, так как, во-первых, часть силовых линий сможет огибать защитную сетку и проникать к рабочей сетке, а, во-вторых, значительная часть емкости C_0 обязана своим происхождением не самим электродам, а выводам их, идущим сквозь ножку и доколь лампы параллельно друг другу.

В специальных экранированных лампах устроены и эти причины. Во-первых, вывод анода сделан в них не сквозь ножку, а через верхнюю часть баллона (рис. 3). Во-вторых, добавочная сетка снабжается металлическими «щеками», которые принимают на себя огибающие самую сетку силовые линии поля анода. Сквозь центральные отверстия в этих щеках проходят выводы нити и внутренней сетки. Применяемое на практике расположение электродов в экранированной лампе может быть очень разнообразным. В частности, в наших экранированных лампах применено расположение электродов либо такое, которое указано на рис. 3 слева (лампы СТ-80), либо такое, которое указано на правой половине рисунка (СО-44).

Такое тщательное экранирование анода значительно уменьшает внутреннюю емкость между

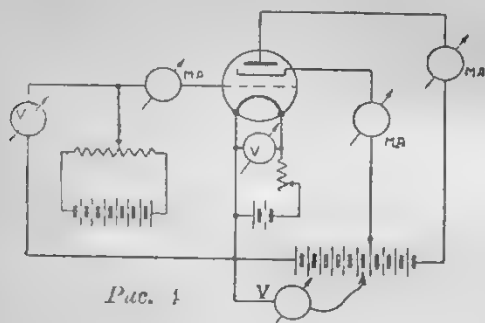


Рис. 1

сеткой и анодом. Если для микролампы C_0 имеет величину порядка 10 см, то экранированные лампы имеют C_0 , составляющую в худших типах десятые, а в лучших — тысячные доли сантиметра. И если при приеме длинных волн экранированная лампа далеко опережает трехэлектродную благодаря увеличению $G=S\mu$, то при сравнительно коротких волнах, где труднее оказывается согласовать величину анодной нагрузки с большим внутренним сопротивлением экранированной лампы, преимущество все же остается за экранированной именно вследствие малой ее внутренней емкости.

Для исследования свойств лампы с защитной сеткой, изучения ее характеристик и определения параметров применяют схему, изображенную на рис. 4¹. В качестве независимой переменной вели-

чины для обычных характеристик служит напряжением управляющей, т. е. внутренней сетки. Оно каждый раз устанавливается потенциометром и отсчитывается по вольтметру. При данном напряжении на рабочей сетке отсчитываются силы токов в цепях анода, защитной сетки и рабочей сетки.

Проведая измерения при нескольких различных напряжениях на аноде, например двух, мы получим «семейство» характеристик (рис. 5). Здесь в первую очередь обращает на себя внимание чрезвычайно малый сдвиг влево второй характеристики по сравнению с первой; это как раз свидетельствует о большом коэффициенте усиления. Кроме того, можно заметить, что при увеличении анодного напряжения и при прочих равных условиях понижается сила тока защитной сетки; значит, в этом случае на долю анода достается большая часть электронов.

Снятие характеристик производится при постоянном напряжении на защитной сетке. Но как же установить нормальную величину этого напряжения? Если величина анодного напряжения диктуется условиями эксплуатации (наличием тех или других источников), если смещение, даваемое на основную сетку, определяется амплитудой сигнала, то из каких же соображений должны мы исходить при выборе напряжения на анодной сетке?

Оказывается, что параметры экранированной лампы (S и μ) не остаются одинаковыми при изменениях напряжения на анодной сетке. Именно, с увеличением этого напряжения крутизна характеристики S растет, а коэффициент усиления μ падает. Очевидно, следует остановиться на такой величине напряжения, при которой добротность лампы, т. е. произведение $S\mu=G$, будет максимальной. При анодном напряжении в 160 вольт это соответствует примерно 60—70 вольтам на экранирующей сетке. Именно при таком режиме и следует применять экранированную лампу и снимать ее характеристики.

По снятому семейству анодных характеристик можно обычным путем подсчитать параметры лампы. Значения параметров для нескольких наших ламп приводятся в нижеследующей таблице:

Тип ламп	μ	R_i	S	$G=S\mu$
Экранированная МДС (в схеме анодной защиты) . . .	60	160000	$0,37 \cdot 10^{-3}$	$22 \cdot 10^{-3}$
Экранированная «Электрозавода» .	260	580000	$0,45 \cdot 10^{-3}$	$117 \cdot 10^{-3}$
Экранированная СО-44	140	140000	$1 \cdot 10^{-3}$	$140 \cdot 10^{-3}$
Микролампа . .	11	31000	$0,35 \cdot 10^{-3}$	$3,85 \cdot 10^{-3}$

¹ На рис. 4 по ошибке отсутствует соединение сеточной батареи с минусом накала.

Это сопоставление ясно показывает, насколько повышается добротность экранированных ламп по сравнению с трехэлектродными, и вместе с тем, насколько увеличивается их внутреннее сопротивление.

Понятие о пентодах

Высокая добротность лампы с анодной защитой может оказаться весьма ценной не только для усиления высокой частоты, но и для оконечной ступени усиления низкой частоты.

Однако практически использовать для усиления низкой частоты экранированную лампу такого типа, который мы только что рассматривали, не представляется возможным вследствие так называемого «динатронного эффекта». Суть этого явления заключается в следующем: электроны, несущиеся от нити лампы к аноду, ударяются об анод с довольно большой силой. Если скорость электронов и, следовательно, сила их удара об анод, превзойдут известную величину, то эти электроны, ударяясь об анод, начнут выбивать из него другие электроны, причем каждый электрон выбивает обычно несколько электронов. Эти выбитые из анода электроны принято называть вторичными.

В нормальных условиях, когда напряжение на аноде значительно превосходит напряжение на экранирующей сетке, вторичные электроны, вылетев из анода, притягиваются им и немедленно падают на него обратно, не нарушая работы лампы. При работе экранированной лампы в качестве усилителя высокой частоты, т. е. при усилении очень слабых сигналов, колебания напряжения на аноде не бывают столь значительными, чтобы напряжение на аноде приближалось по величине в отдельные моменты к напряжению на экранирующей сетке. Иное дело, когда экранированная лампа включена как усилитель низкой частоты. В этих случаях к сетке лампы подводятся колебания с значительными амплитудами и в соответствии с этим колебания напряжения на аноде могут стать столь большими, что напряжение на аноде в отдельные моменты может сравняться или даже стать ниже, чем напряжение на экранирующей сетке. Когда это происходит, то вторичные электроны, выбитые из анода, будут притягиваться уже экранирующей сеткой и полетят к ней, уменьшая тем самым анодный ток лампы. Это явление и носит название «динатронного эффекта». Динатронный эффект приводит к искажениям, самогенерированию и т. д., что и препятствует применению экранированных ламп для усиления низкой частоты.

Для противодействия динатронному эффекту в экранированные лампы вводят пятый электрод — сетку, расположенную между анодом и экрани-

рующей сеткой. Эта сетка соединяется внутри лампы с нитью накала и препятствует вторичным электронам лететь к экранирующей сетке. В лампах, снабженных такой третьей сеткой, динатронного эффекта не наблюдается и они пригодны для усиления сильных сигналов, в частности для усиления низкой частоты. Такие экранированные лампы, имеющие пять электродов — катод, анод, управляющую сетку, экранирующую сетку и противодинатронную сетку называют пентодами. (Пентодом можно назвать вообще любую пятиэлектродную лампу, но во всех странах название «пентод» утвердилось именно за указанной конструкцией пятиэлектродной лампы.)

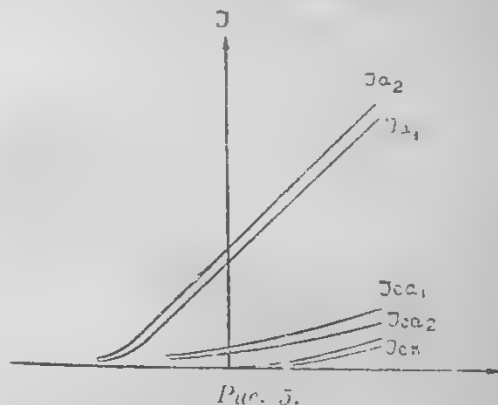


Рис. 5.

Из теории усилительных схем известно, что мощность, выделяемая лампой в нагрузку при действии на сетку лампы данного переменного напряжения (1 вольт), пропорциональна добротности лампы G , если только нагрузка подобрана в соответствии с внутренним сопротивлением. Параметры пентодов как раз позволяют осуществить удовлетворительный подбор элементов оконечного каскада. Их внутреннее сопротивление (судя по иностранным типам) получается того же порядка, как у обычных трехэлектродных ламп (десятки тысяч ом), коэффициент усиления μ лежит в пределах 50—60, крутизна не менее $1 \cdot 10^{-3}$ ампер на вольт и добротность одного порядка с добротностью экранированных ламп.

Отсюда легко предугадать и практические результаты, даваемые пентодом: при подаче на сетку одинакового напряжения звуковой частоты он даст в громкоговорителе значительно более сильный звук, нежели трехэлектродная лампа. Разумеется, мощная трехэлектродная лампа (например УО-3) также способна отдать нагрузке большую энергию, но она потребует предварительной «раскачки» напряжения промежуточными каскадами низкой частоты. Пентод тем то и ценен, что он экономит на числе ступеней низкой частоты и благодаря этому сильно уменьшает возможность искажения звука. Нормальные анодные напряжения для пентода, как и вообще для лампы с защитной сеткой, берутся не менее 100 вольт.

О радиоконсультации

Как и в прежние годы, редакция журнала «Радиофронт» впредь будет давать всем подписчикам и читателям журнала бесплатную письменную консультацию по вопросам радиотехники. Число лиц, обращающихся в техническую консультацию редакции, из года в год все увеличивается, несмотря на непрерывный рост сети консультаций на местах, а также на все возрастающий количественно и качественно радиолюбительский и радиослушательский актив, обладающий уже достаточными опытом и подготовкой в радиотехнике, для того, чтобы давать консультацию начинающим любителям. Это явление объясняется целым рядом причин, главнейшими из которых являются: непрерывный приток новых, начинающих радиослушателей и радиолюбителей, только приступающих к чтению радиолитературы и сборке приемников; для них, конечно, многое является неизвестным и непонятным. Посоветоваться и поучиться на месте им часто все же негде и не у кого. Естественно, что они обращаются с запросами в редакцию. Более же опытные радиолюбители, которые в большинстве случаев могли бы оказать на месте ценные услуги и помощь таким начинающим одиночкам, организацией технических консультаций при клубах, школах и ячейках ОДР, еще не осознали всей важности этого вопроса и остаются к нему равнодушными.

Этим, главным образом, и объясняется непрерывный рост числа поступающих в консультацию запросов. Если в истекшем году радиоконсультация журнала «Радиофронт» в среднем отправляла в месяц 400 писем, то в текущем году, в связи с прекращением издания журнала «Радиолучатель», число запросов, очевидно, удвоится.

Это обстоятельство выдвигает перед редакцией ряд новых требований, в частности обеспечить консультацию достаточными кадрами консультантов и возможно скорее обрабатывать корреспонденцию и отправлять ответы. В этом отношении все необходимые меры редакцией «Радиофронта» уже приняты. Но чтобы облегчить редакции выполнение ее задачи, необходимо, чтобы и читатели, обращающиеся в радиоконсультацию, придерживались тех требований и пожеланий, которые излагаются ниже.

Как писать в консультацию

Письма в консультацию нужно писать в виде отдельных конкретных вопросов, изложенных на отдельных листочках бумаги; на каждом листе под вопросом должен быть четко написан подробный адрес и фамилия автора. Этого требования автор письма должен твердо придерживаться в своих собственных же интересах. В зависимости от характера вопросов ответы на них будут давать разные консультанты и поэтому, чтобы письмо не переходило от одного консультанта к другому (что может вызвать задержку в составлении и отправке ответов) вопросы нужно излагать на отдельных листах бумаги, которые по получении письма и передаются соответствующим консультантам.

Крайне желательно, чтобы письма писались чернилами, а не карандашом, возможно разборчивее и кратко без всяких вступлений и предисловий, так как нечетко написанное карандашом длинное письмо занимает на чтение значительно больше

времени, чем потребуется на составление ответа. При большом же общем количестве писем, поступающих ежедневно в редакцию, это значительно усложняет и замедляет обработку корреспонденции.

В письмах и под отдельными вопросами, кроме подробного адреса, нужно четко писать фамилию и инициалы, а не расписываться, как это делают большинство авторов. Неразборчиво написанная фамилия и неточность адреса являются основными причинами, благодаря которым редакция или вовсе не посылает ответа, зная заранее, что письмо не дойдет до адресата, или же отправленные письма получает обратно с пометкой почты «о ненахождении адресата», «о неточности адреса» и т. д.

В каждом письме, адресованном в консультацию, можно задавать не более трех вопросов. На конверте под адресом, для удобства сортировки поступающей в редакцию корреспонденции, нужно писать «в радиоконсультацию». Для ответа необходимо прилагать к письму почтовую открытку с написанным на ней подробным адресом автора или же бумагу и конверт с наклеенной на нем почтовой маркой.

Вот основные требования, касающиеся техники составления и отправки писем в консультацию.

На какие вопросы отвечает консультация

Консультация отвечает на все вопросы, касающиеся радиотехники и имеющие главным образом практический характер, а также дает разъяснения и советы по всем вопросам и затруднениям, возникающим у читателей журнала «Радиофронт», и газеты «Радио в деревне» при сборке или ознакомлении с конструкциями, схемами, а также теоретическими материалами, напечатанными в этих журналах.

Кроме того, ответы даются на все вопросы практического характера, касающиеся порядка установки любительских приемных устройств, а также проволочной трансляции и техники радиовещания на местах.

На какие вопросы не отвечает консультация

На вопросы теоретического и принципиального характера, требующие очень обстоятельного и обширного изложения или приведения сложных расчетов, чертежей, схем и т. п. (При подобных вопросах консультация или отправляет автора к соответствующей литературе, с указанием, где ее можно приобрести, или же передает их в техническую редакцию, как очередную тему для освещения этого вопроса в журнале.)

Редакция не имеет возможности отвечать на какие бы то ни было вопросы, не имеющие отношения к радиотехнике.

Кого обслуживает консультация

Основная задача радиоконсультации — обслуживать нужды провинциальных и, главным образом, деревенских радиолюбителей и радиослушателей, а также оказывать всестороннее содействие организации



ГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ С ВОЗДУШНОЙ ДЕПОЛЯРИЗАЦИЕЙ

Лабораториями ВЭО и всесоюзного электротехнического института в истекшем году были разработаны два типа наливных гальванических элементов с воздушной деполяризацией; краткое описание устройства этих элементов мы считаем полезным привести. Большинству читателей, имевших дело с обычными угольно-цинковыми элементами типа Лекланше, достаточно хорошо известны все те отрицательные качества, которые присущи этим элементам, благодаря наличию у них обычного деполяризатора, представляющего собою тестообразную спрессованную массу из смеси угольного, графитового или коксового порошка, гипса и перекиси марганца. Перекись марганца является собственно деполяризатором, так как она содержит в себе большое количество кислорода. Сущность поляризации элемента заключается, как известно,

в том, что под действием электрического тока, протекающего внутри элемента от цинка к углю, вода, входящая в состав электролита, разлагается на кислород и водород; часть водорода выделяется в атмосферу, значительная же часть его скопляется в виде мелких шариков газа вокруг угольного электрода элемента, отчего резко повышается внутрен-



Рис. 1. Элемент ВЭО

ним и общественникам—радиофикаторам, ведущим работу на местах по плановой и коллективной радиофикации.

Так как Москва в достаточной мере обеспечена наличием сети устных консультаций, то на письма с техническими запросами москвичей редакция не будет отвечать. Московские радиолюбители могут получить бесплатную устную консультацию ежедневно при всех районных конторах связи гор. Москвы, при которых имеются также и ремонтные мастерские, а также ведется зарядка любительских аккумуляторов; в почтовом отделении Центрального телеграфа (Тверская, 17); в радиомастерской Радиослужбы Московской телефонной станции (Мясницкая ул., Милютинский пер., № 3) и, наконец, в Центральной радиолaborатории ОДР (Никольская ул., 9).

Консультация при Центральной радиолaborатории ОДР открыта 3, 5, 8, 10, 13, 15, 18, 20, 23, 25, 28 и 30 каждого месяца с 7 до 9 часов вечера. Для ячеек ОДР, кроме того, при консультации будут производиться простейшие радиоизмерения. Консультация обслуживает в первую очередь членов ОДР, красноармейцев и учащихся, а также всех трудящихся по предъявлении ими профсоюзного билета. Таким образом московский радиолюбитель в любое время и в любом районе города Москвы может получить бесплатную устную радиоконсультацию, не прибегая к помощи письменной консультации редакции журнала «Радиофронт», которая будет обслуживать главным образом про-

нее сопротивление последнего и уменьшается сила разрядного тока. В результате этого элемент или совсем перестает работать или дает очень слабый ток. В элементах Лекланше поэтому и применяется деполяризатор, обладающий большим запасом кислорода. Кислород деполяризатора, соединяясь с окружающим водородом, опять образует воду и благодаря этому устраняется возможность скопления в элементе большого количества водорода, а следовательно, и поляризации элемента. Основным недостатком такого деполяризатора является то, что он действует лишь до тех пор, пока не израсходует весь запас кислорода. Поэтому элементы Лекланше часто по этой причине преждевременно перестают работать и должны подвергаться перезарядке. В элементах с воздушной деполяризацией применяется специального типа угольный электрод, благодаря которому роль деполяризатора выполняет воздух окружающей атмосферы. В этом и заключается отличительная особенность этих элементов.

Элемент ВЭО

Элемент ВЭО, разработанный инж. Акимушкиным, в собранном и разобранном виде изображен на фотографиях. Он состоит из цилиндрического стеклянного сосуда диаметром 115 мм и высотой 165 мм, внутри которого помещаются цинковый и угольный электроды. Цинковый электрод представляет собою полый незамкнутый цилиндр высотой 50 мм, диаметром 85 мм. Угольный электрод состоит из угольной полой трубки высотой 115 мм с наружным диаметром 60 мм; толщина стенок трубки 5 мм. На расстоянии 15 мм от



Рис. 2. Элемент ВЭО

верхнего конца в трубке просверлены на одинаковом расстоянии друг от друга четыре отверстия, через которые продеты два куска толстого изоляционного провода Гупера, согнутые в виде буквы «П». Концы этих проводов припаяны к цинковому электроду и служат его держателем, удерживая его на определенной высоте и не давая цинку соприкасаться с углем. К одному из этих проводов сверху припаяна медная клемма, служащая выводом отрицательного полюса элемента. Клеммой плюса элемента служит проволоочная спираль, свитая из изолированного монтажного проводника, прикрепленная одним концом к углю с помощью медного зажима. Нижний конец угольной трубки залит толстым слоем парафина для того, чтобы электролит не проникал внутрь трубки. Крепко связанные между собою оба электрода элемента удерживаются его крышкой, в отверстие которой пропускается верхний конец угольной трубы, опирающейся с одной стороны на край отверстия крышки концом латунного зажима (к которому прикреплен спираль), а с противоположной стороны—деревянным штифтом, вставленным в специальное отверстие, просверленное в угольной трубке. Крышка одела из плотного картона, туго одевается на стенки сосуда и края ее заливается парафином. Электролит наливается в элемент через небольшое отверстие, имеющееся у самого края крышки.

Электролитом для этого типа элементов служит 10% раствор химически чистого однократного или двукратного натры.

Элемент всесоюзного электротехнического института

Этот элемент разработан профессором П. А. Флоренским и его ассистентом А. С. Славянским.

Как видно из фотографий, помещенных ниже, элемент проф. Флоренского и А. Славянского отличается от рассмотренного нами элемента инж. Акимушкина лишь конструкцией угольного электрода. Здесь в качестве такового взят большой массивный цилиндр, состоящий из спрессованной пористой угольной массы. Отрицательным полюсом элемента служит здесь также листовой цинк, согнутый в виде полуцилиндра, с припаянной к нему цинковой полоской, служащей выводом отрицательного полюса. Цинк согнут по размерам внутреннего диаметра сосуда элемента и плотно прилегает к его стенкам, а поэтому отпадает необходимость в устройстве какого бы то ни было держателя.

Чтобы предупредить возможность соприкосновения между цинком и углем, в последнему как видно из фотографии с помощью резинки привязаны пробковые кружочки. Наверху угля укреплен обычная латунная клемма, служащая зажимом положительного полюса элемента. Цинк и уголь, в отличие от первого типа элементов, нижним своим концом ставятся прямо на дно стеклянного сосуда. Заливается элемент 20% раствором нашатыря до уровня, обозначенного на сосуде черной полоской. Уровень электролита нужно поддерживать постоянным в течение всего времени работы элемента, доливая время от времени в сосуд свежего раствора нашатыря.

Если этот тип элементов окажется по своим электрическим качествам не хуже обычных элементов Лекланше, то за ними уже нужно будет признать преимущество, так как отсутствие у

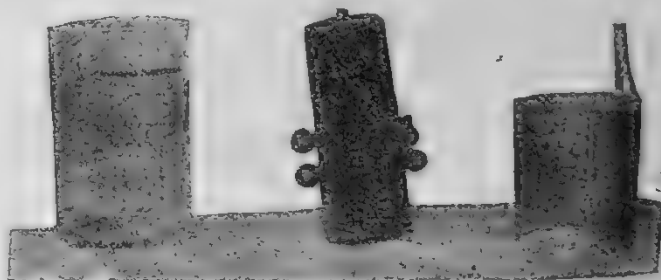
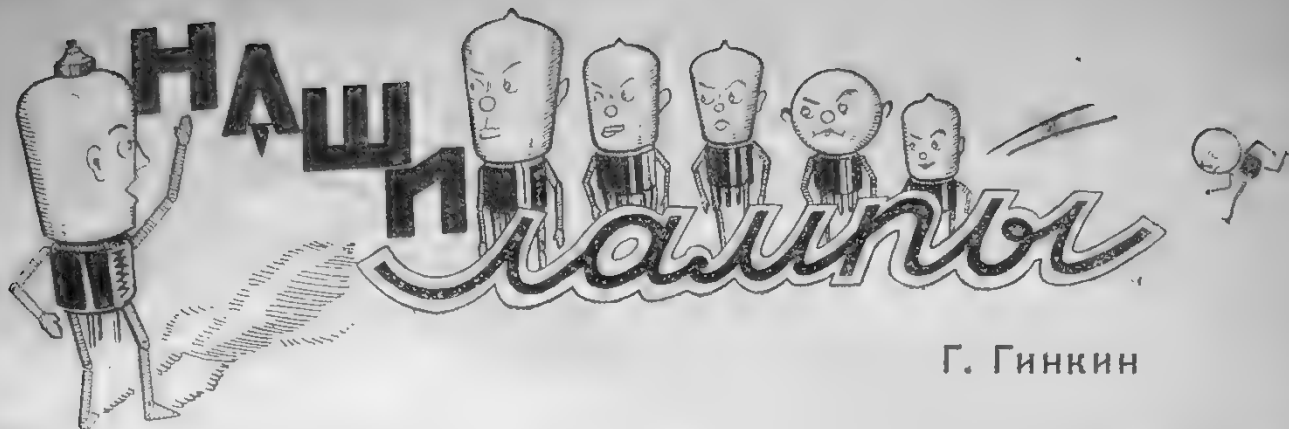


Рис. 3. Элемент ВЭИ

них специального деполяризатора и простота их устройства значительно упрощают процесс перезарядки элементов, сводя его к замене цинка и электролита и освобождению электродов от образовавшихся на них осадков солей. Это обстоятельство даст возможность массовому радиослушателю каждый раз полностью использовать элемент—до полного израсходования его электродов.



Г. Гинкин

Какую же лампу ставить в приемник? На рынке, хотя и не в любой момент встречается до 20 различных типов приемных ламп, выпущенных нашей радиопромышленностью. Начинаящий любитель выбирает лампу для своего приемника главным образом по тому принципу, что «тов. Соседына» ставил такую лампу в свой приемник и получил чрезвычайно удачные (чаще всего по мнению того же тов. Соседына) результаты. Подготовленный же любитель пытается осознать все, что происходит в приемнике; пробует рассчитать этот приемник и сознательно выбрать для приемника лампу, обладающую необходимыми для его условий параметрами. Он берет журнал, разыскивает характеристики разных ламп и рассматривая, какими коэффициентами усиления, крутизны и внутренним сопротивлением обладает та или иная лампа, решает, что его намерения лучше подходит именно та или другая. Возможно, что он иной раз и ошибается, неправильно оценив данные своей схемы, но важно то, что он, зная, что от чего зависит, логически мыслит и с помощью законов радиотехники решает вопрос, находит лучшее решение. Он уже не просто любитель, он уже самостоятельный конструктор, сознательный творец приемника.

Однако ламп много, и для правильного их рассмотрения желательно было бы их поставить все рядом. Вычертить же все их характеристики в одно масштабе, на одном листе бумаги довольно сложно и только запутает дело, так как характеристика сама по себе не дает величины усиления и внутреннего сопротивления. Выбрать же лампу—это значит пойти наиболее благоприятную для данных условий комбинацию μ , R_i и S .

Ток и напряжение накала также участвуют в этом «соревновании», но эти данные обычно более известны любителю и быстрее проходят «чистку» по пригодности для данных целей (не будем же мы лампу с подогревом применить в глухой местности, не имеющей электрического освещения).

Иногда желательно поскорее найти ответ: какие имеющиеся у нас лампы имеют данное вну-

треннее сопротивление, или, в каком порядке идут наши лампы, если их расположить в порядке увеличения крутизны или внутреннего сопротивления. Для ускорения решения подобных вопросов приводим несколько таблиц, дающих классификацию ламп по тому или иному принципу.

Используемые ниже данные отдельных типов ламп взяты из книги Кубарисиз «Наши приемные лампы» (приложение к журналу «Радиолюбитель» за 1930 г.). Приводимые данные являются средними для нескольких экземпляров ламп одного типа. Однако нестандартность данных наших ламп чрезвычайно велика, отклонения отдельных экземпляров даже одной и той же партии, выпускаемой на рынок, могут превышать 20—25%. Следовательно, таблицы являются главным образом ориентировочными, сравнительными, составленными по средним данным.

Тип лампы	μ	Тип лампы	μ	Тип лампы	μ
СТ-6	4	ПО-23	8	СТ-19	27
УТ-1	4,5	УО-3	8	СТ-83	27
МТ-1	4,5	УК-30	9,5	СО-81	175
		ЭТ-1	10	СТ-80	200
		П-7	10	СО-44	200
		ПО-74	10	СО-90	200
		УТ-40	10	СО-95	200
		НТ-79	10		
		УТ-15	10		
		ПТ-20	11		
		ТО-76	11		

Как видно, по величине коэффициента усиления лампы разбиваются на 4 подгруппы: 1) с низким усилением до 5, 2) со средним коэффициентом усиления около 10—самая многочисленная группа, 3) с повышенным коэффициентом усиления—27—всего две лампы и 4) с высоким, порядка сотен, коэффициентом усиления—группа экранированных ламп.

Однако работу лампы определяет не только коэффициент усиления, но и другие параметры и в первую очередь крутизна ее характеристики. Крутизна характеристики ламп колеблется сравнительно в очень узких пределах. Худшие в

самые крутизны лампы (если не считать специальных ламп с крутизной до $0,1 \frac{mA}{V}$ крутизой) дают примерно $0,4 \frac{mA}{V}$, а лучшие образцы ламп достигают $2 \frac{mA}{V}$. Имеется, правда, уже один тип лампы с крутизой $6 \frac{mA}{V}$, но это пока еще исключение.

Тип лампы	S	Тип лампы	S	Тип лампы	S
ПТ-20	$0,40 \frac{mA}{V}$	УТ-1	$0,70 \frac{mA}{V}$	УК-30	$1,25 \frac{mA}{V}$
П-7	$0,40 \gg$	СТ-6	$0,70 \gg$	СО-95	$1,25 \gg$
СТ-19	$0,40 \gg$	СТ-80	$0,70 \gg$	УТ-15	$1,3 \gg$
ПТ-2	$0,45 \gg$	МТ-1	$0,75 \gg$	УО-3	$1,5 \gg$
СТ-83	$0,45 \gg$	ПО-74	$0,90 \gg$	НТ-79	$2,0 \gg$
ЭТ-1	$0,50 \gg$	ТО-76	$0,90 \gg$		
ПО-23	$0,55 \gg$	СО-81	$0,90 \gg$		
		УТ-40	$1,0 \gg$		
		СО-90	$1,0 \gg$		
		СО-44	$1,0 \gg$		

Ориентировочное деление—3 подгруппы. В первой группе—7 ламп с малой крутизой порядка $0,5 \frac{mA}{V}$ (крутизну для удобства отсчетов всегда вычисляют в миллиамперах на вольт). Вторая группа—со средней крутизой до $1 \frac{mA}{V}$ включительно и, наконец, лампы с повышенной больше $1 \frac{mA}{V}$ крутизой.

Произведение произведенных двух величин μ на S обозначается буквой G и называется добротностью лампы. Добротность в весьма значительной степени определяет собой качество лампы. Усиление того или иного каскада пропорционально $\sqrt{\mu S}$ —корню квадратному из добротности. Даем таблицу добротностей ламп снова в порядке возрастания. Рядом же помещаем и величины корня из добротности, что нагляднее всего говорит о сравнительной величине усиления, которое можно получить от лампы того или иного типа.

Тип лампы	G	\sqrt{G}	Тип лампы	G	\sqrt{G}
СТ-6	2,8	1,7	СТ-80	140	11,8
УТ-1	3,2	1,8	СТ-81	155	12,5
МТ-1	3,4	1,85	СО-44	200	14,1
П-7	4	2,0	СО-90	200	14,1
ПО-23	4,4	2,1	СО-95	250	15,8
ПТ-20	4,5	2,12			
ЭТ-1	5,0	2,24			
ПТ-2	5,0	2,24			

ПО-74	9,0	3,0
УТ-40	10,0	3,2
ТО-76	10	3,2
СТ-19	11	3,3
СТ-83	12	3,5
УО-3	12	3,5
УК-30	12	3,5
УТ-15	13	3,6
НТ-79	20	4,5

В первую группу можно включить малодобротные лампы, дающие не более 5, вторая группа средней добротности, дает от 10 до 20 и, наконец, серия экранированных ламп дает резко повышенную добротность, порядка нескольких сотен. У некоторых лучших зарубежных ламп добротность уже исчисляется тысячами.

Приведенные выше цифры добротности получены умножением μ на S . Крутизна обычно выражается в миллиамперах на вольт, поэтому добротность также может быть выражена в этих величинах, но чаще ей дают определение в милливаттах на вольт квадрат $\frac{mW}{V^2}$. В смысле значений и размерности эти выражения дают конечно одно и то же.

Свойства, которыми должна обладать нагрузка лампы, т. е. те приборы, которые мы должны включить в анодную цепь лампы, определяются главным образом внутренним сопротивлением лампы. Добротность обычно определяет то усиление, которое «можно получить от лампы», а соотношение между сопротивлением анодной нагрузки и внутренним сопротивлением разъясняет, насколько продуктивно наш каскад использует эту предоставленную ему возможность.

В следующей таблице приводим внутреннее сопротивление наших ламп в порядке возрастания.

Тип лампы	R_i	Тип лампы	R_i	Тип лампы	R_i
НТ-79	5 000 омов	УТ-40	10 000 омов	СТ-19	65 000 омов
УО-3	5 500 »	ПО-74	11 000 »	СТ-83	65 000 »
МТ-1	6 000 »	ТО-76	12 000 »	СО-95	160 000 »
СТ-6	6 000 »	ПО-23	13 000 »	СО-81	190 000 »
УТ-1	6 500 »	ЭТ-1	20 000 »	СО-44	200 000 »
УК-30	7 000 »	П-7	25 000 »	СО-90	200 000 »
УТ-15	7 500 »	НТ-2	25 000 »	СТ-80	280 000 »
		ПТ-20	30 000 »		

Мы получаем таким образом 4 подгруппы: 1) с малым сопротивлением (до 7 500 омов), 2) со средним (10 000—30 000 омов), 3) с повышенным (65 000 омов) и 4) с высоким сопротивлением в несколько сотен тысяч омов.

Между основными параметрами лампы μ , R_i и S существует вполне определенная зависимость: $\mu = R_i \cdot S$. Эту зависимость в книгах и журналах чаще приводят в несколько иной форме

$$S \cdot R_i \left(\frac{1}{\mu} \right) = 1,$$

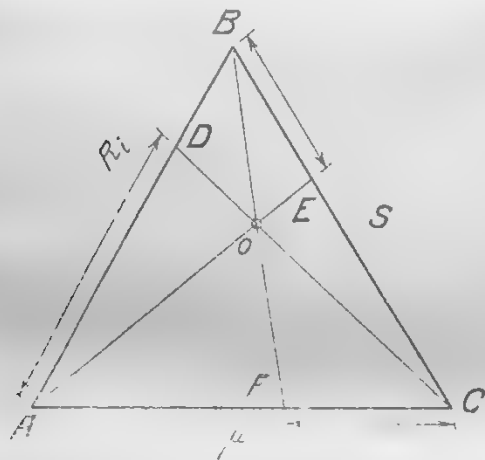
или $S \cdot R_i \cdot D = 1$, где через D обозначается так называемая пропущаемость лампы, равная единице, деленной на коэффициент усиления. Указанная зависимость (произведение трех величин равно единице) дает возможность применить геометрические правила и построить график параметров ламп в виде особого треугольника. Этот способ был предложен немецкими радиоспециалистами в 1930 году¹. Не вдаваясь в подробности, опишем вкратце этот треугольник ламп, способ его по-

¹ Журнал «Telefunkenzeitung» № 54, апрель 1930 г.

строения и размещение на его площади всех типов ламп.

Для удобства пользования лучше взять равно-сторонний треугольник (рис. 1). На одной стороне треугольника будем откладывать в определенном масштабе внутренние сопротивления, на другой—крутизну, на третьей—коэффициент усиления. Масштабы на сторонах треугольника располагаются таким образом, чтобы линии из вершин треугольника на отрезки противоположных сторон треугольника, соответствующих параметрам одной и той же лампы, пересекались бы в одной точке. При выполнении этого условия, зная два параметра, легко сразу определить и величину третьего параметра.

Рассмотрим составление этих масштабов. На рис. 1 дана схема лампового треугольника. Выбираем основание AC под масштаб μ , сторону AB —для R_i и BC —для крутизны S . Обозначим через M длину каждой стороны треугольника, ко-



торый мы захотели составить. Длину эту лучше всего считать в миллиметрах (100, 200, 300, 400 мм). Начиная составлять масштаб коэффициентов усиления. Отсчет для μ надо начинать от угла C . Находим длину участка CF для любого коэффициента усиления по формуле

$$CF = \frac{M \cdot a}{a + \mu}, \text{ где}$$

CF —длина в миллиметрах от C до F (для данной цифры μ), M —длина в миллиметрах всей стороны треугольника, a —любое произвольное число. От него зависит густота масштаба для того или иного участка коэффициентов усиления, μ —коэффициент усиления.

По этой формуле надо определить точки для всевозможных круглых значений μ (например, для значений 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500). Полученные точки соединяем линиями с вершиной B треугольника, что даст нам уже законченную масштабную сетку μ .

По стороне BC от угла B разложить в миллиметрах крутизну. От угла BC отложить для каждой отдельной лампы S по формуле:

$$BE = \frac{M \cdot b \cdot S}{b \cdot S + 1}, \text{ где}$$

BE —длина участка от угла A (в миллиметрах), соответствующая данной крутизне, M —известная уже нам длина (в миллиметрах) стороны BC треугольника, b —произвольное число, влияющее на густоту масштаба для разных участков крутизны.

Берем сторону AB под масштаб сопротивлений. Участок AD , дающий то или иное внутреннее сопротивление ламп, отмеряется от угла A и вычисляется по формуле:

$$AD = \frac{M \cdot R_i}{a \cdot b + R_i}, \text{ где}$$

AD —отрезок в миллиметрах, соответствующий данному R_i , M —длина всей стороны AB в миллиметрах, ab —те же произвольно взятые числовые коэффициенты, что и для обычных предыдущих масштабов.

R_i —внутреннее сопротивление, взятое в тысячах омов. Такой счет тысячами омов облегчает отсчет и объясняется тем, что крутизну лампы, расположенную на стороне BC , мы считаем всегда в $\frac{mA}{V}$, т. е. тысячными долями ампера, а не целыми амперами.

M —длина стороны треугольника, зависит от того, какой величины треугольник мы хотим вычертить. Для удобства работы треугольник лучше брать равносильным, т. е. $AB=BC=CA$. Величины a и b произвольны; от них зависит густота масштабных линий на том или ином участке. Коэффициент b лучше всего брать близким к 1, коэффициент a —порядка нескольких десятков. Выполненный на рис. 2 треугольник (до уменьшения в цинкографии) был вычерчен при таких данных: M было взято в 400 мм ($AB=BC=CA=400$ мм), $a=25$, $b=1$.

Если мы проведем от двух вершин треугольника две масштабные линии на противоположные стороны треугольника, то точка пересечения будет обладать тем свойством, что линия из третьей вершины треугольника, проведенная через эту точку и продолженная до третьей стороны, отсечет нам на этой стороне такой участок масштаба, который даст значение параметра той же лампы. т. е. будет выполнено условие $R_i \cdot S \cdot \frac{1}{\mu} = 1$. И

наоборот любая точка на площади треугольника после проведения через нее трех масштабных линий укажет какому-то параметру существующей (или несуществующей) лампы, отсюда тоже же равенству.

Если бы этот треугольник служил только для определения третьего параметра, то его

стоило бы и выдумывать, так как проще всего прямо подсчитывать третий параметр. Наибольшая приносимая треугольником ламп польза состоит в том, что на его площади маленькими кружками можно расположить все существующие типы ламп. Кружками, а не точкой, потому что каждый тип имеет параметры, колеблющиеся в известных пределах для отдельных экземпляров. Положение каждой точки на площади треугольника сразу же говорит о всех параметрах данного типа ламп, поэтому, расположив по площади треугольника все типы ламп, мы сразу и безошибочно можем сравнить те или иные типы ламп, определить типы и качество разных ламп, имеющих нужный нам параметр и т. д. Тот, кто имеет дело с многими типами ламп, быстро оценит пользу, приносимую подобным, выполненным в крупном масштабе ламповым треугольником. Внесение в этот наглядный реестр каждой новой лампы состоит только в нанесении на чертеж нового кружочка с указанием типа лампы. Вместо того, чтобы рыться в справочниках, сравнивать параметры, выбирать лампу, не зная в точности,

не упущен ли какой-либо другой тип, нужный в данный момент, — достаточно одного взгляда на треугольник.

Рекомендуем вычертить его всем радиолюбителям, являющимся ученой, и подготавливаемым радиолюбителям, имеющим дело с параметрами лампы, а не только с ее маркой.

На нашем треугольнике (рис. 2) нанесены в кружках 22 типа наших ламп, выпускаемых в массовом количестве или в образцах нашей ламповой промышленности.

Сразу видны «группировки» ламп. Группа экранированных ламп (СТ-80, СО-81, СО-90, СО-41, СО-95) с усилением порядка сотен и сопротивлением порядка сотен тысяч.

Обособленная группа — СТ-83 и СТ-19.

Универсальная группа около типичнейшей ИТ-2 (микролампы), через лампу-одиночку ПО-23, сближается с низкочастотной группой (наиболее многочисленной). Из низкочастотных ламп выделились две лампы УТ-1 и МТ-1, с которыми по случайному совпадению параметров объединилась и двухсеточная универсальная лампа.

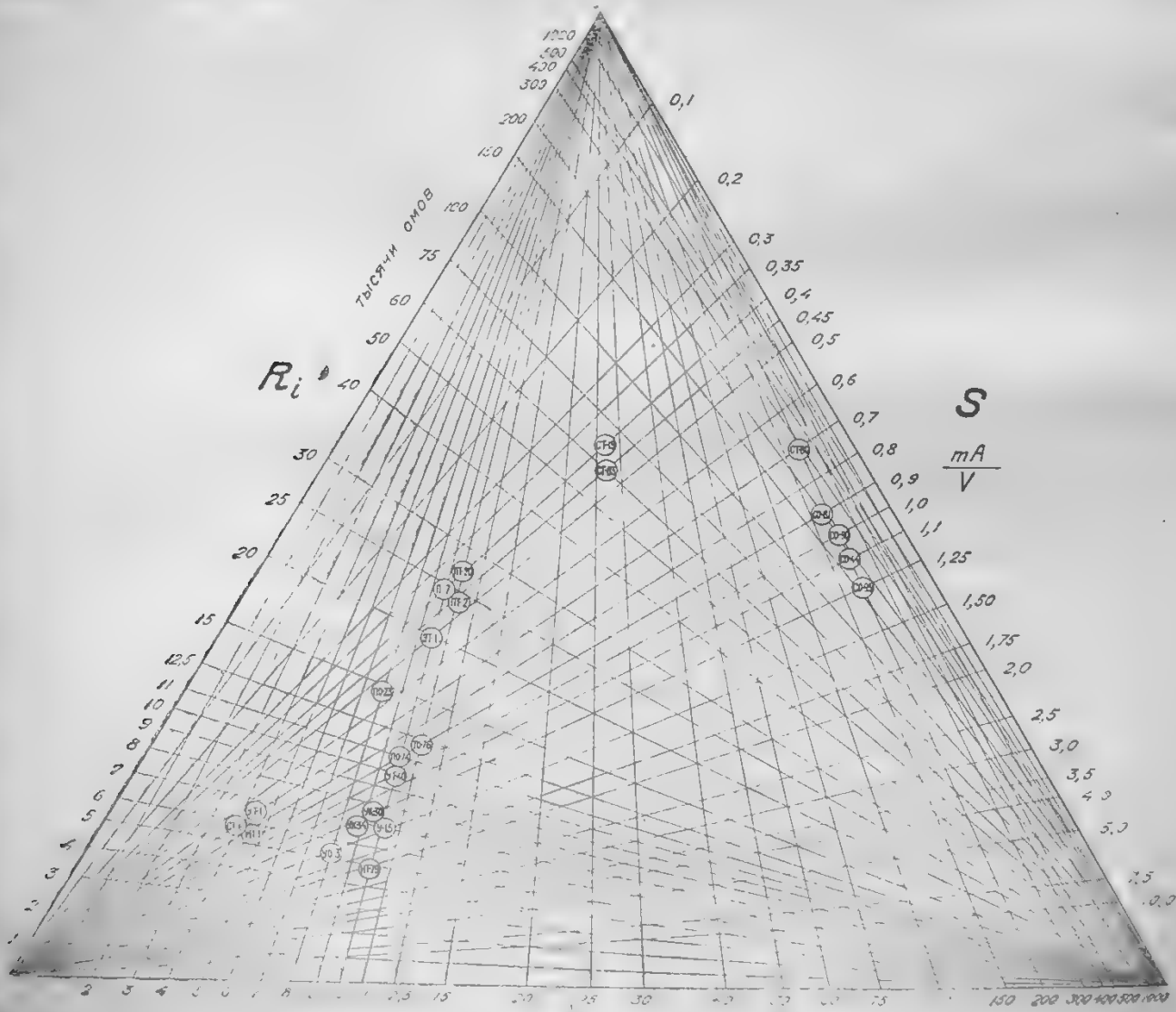


Рис. 3

Качество наших электронных ламп

М. и Б.

В лаборатории широковецаания НТУ ИКНТ было произведено массовое испытание некоторых типов электронных ламп, выпускаемых ВЭО. Были испытаны следующие типы ламп:

Лампы приемные: ПТ-20, ЭТ-1, ПО-23, ПО-74,

Лампы малоомощные усилительные: СТ-83, УТ-40, УО-3, ТО-76, УК-30 и УТ-15.

Для каждой из испытанных ламп были определены следующие величины: ток накала при максимальном напряжении накала, указанном в этикетках, крутизна характеристики, коэффициент усиления, добротность лампы; эти величины определялись при указанном выше напряжении накала, нормальном анодном напряжении и напряжении на сетке, равном нулю, и наконец—ток сетки, при тех же условиях, при которых определялись параметры лампы.

Указанные величины являются наиболее характерными показателями качества лампы. Так, например, ток накала показывает, насколько экономична лампа в отношении потребления энергии на накал. Коэффициент усиления лампы, зависящий почти исключительно от конструкции и расположения электродов, является показателем аккуратности сборки лампы. Крутизна характеристики для данного типа лампы зависит в значительной степени от эмиссионных способностей катода и поэтому является показателем качества катода. Добротность лампы G является показателем качества лампы в смысле ее использования для усиления мощности. Наконец, ток сетки при нулевом напряжении на ней интересен по двум причинам: во-первых, если (при нулевом или отрицательном напряжении) ток сетки течет в обратном против нормального направления, то это показывает, что в лампе имеется заметное количество газа, т. е. недостаточно хороша откачка лампы. В лампах с хорошим вакуумом обратный ток сетки не должен быть более—0,2 микроампера. Во-вторых, если ток сетки течет в нормальном для него направлении, то его величина при нуле напряжения на сетке может дать указания, какую часть характеристики лампы мы можем использовать для того, чтобы работать без искажений, или для того, чтобы в высокочастотные контура не вносилось бы добавочное затухание.

Каждого типа ламп испытывалось по 10 экземпляров; испытания такого «десятика» и служили основой для всех дальнейших выводов.

Правда на основании испытания десяти ламп

нельзя с полной определенностью судить о качестве всех выпускаемых ВЭО ламп; но все же проведенные испытания являются своеобразной миниатюрной, моментальной фотографией качества ламп, имеющих в продаже на радиорынке.

Результаты, изложенные по типам ламп, оказались следующими.

Лампа типа ПТ-20

ПТ-20—это название лампы «Микро» нового выпуска. Производится эта лампа на заводе «Светлана» в Ленинграде. В настоящий момент эта лампа, как лампа универсальная и притом дешевая, имеет наибольшее распространение. Поэтому качество ее должно быть безусловно высоким. Что же мы имеем на самом деле?

Для лампы ПТ-20 все ее параметры определялись при напряжении накала равном 3,6 вольта и при 80 вольтах на аноде.

Ток накала по данным, указанным в этикетках ламп ПТ-20, должен лежать в пределах от 60 до 75 миллиампер. В действительности же ток накала в этих пределах наблюдается только у 70% испытывавшихся ламп. У остальных 30% ток накала—от 75 до 84 миллиампер, т. е. почти треть ламп берет мощность от источников накала примерно на 15% больше, чем можно было бы ожидать на основании этикетных данных.

Повышенный расход тока был бы еще терпим, если бы лампы, потребляющие больше тока, давали и повышенную крутизну. В действительности же наблюдается как раз обратная картина. Крутизна характеристики ламп по данным ВЭО должна быть от 0,35 до 0,5 мА, у испытанных же ламп крутизна характеристики лежала в пределах от 0,16 до 0,44 $\frac{mA}{V}$, причем 80% (!) ламп

имели крутизну ниже 0,35 $\frac{mA}{V}$ и только для 20% крутизна лежала в пределах, указанных ВЭО. Это уже совсем никуда не годится! Заводу «Светлана» надо обратить самое серьезное внимание на нити этих ламп.

С коэффициентом усиления тоже не совсем благополучно. Коэффициент усиления по этикетным данным должен лежать в пределах от 9 до 13, по данным же, полученным из наших испытаний, он лежит в более широких пределах—от 8 до 15. 20% ламп имеют коэффициент усиления ниже 9,

и 10% — выше 13. Такие широкие пределы, в которых колеблется коэффициент усиления, значительно больше, чем указываемые заводом, показывают на то, что сборка ламп производится недостаточно аккуратно.

Из-за того, что у большинства ламп крутизна характеристики ниже значений, указываемых заводом, добротность этих ламп хуже, чем та, которую можно было бы вывести из этикетных данных. Это можно видеть из таблицы 1.

Таблица 1

Процент ламп, имеющих добротность от 2,6 до 3,1 $\frac{mW}{V^2}$	30%
Процент ламп, имеющих добротность от 3,1 до 4,8 $\frac{mW}{V^2}$	
(пределы завода — от 3,1 до 6,5 $\frac{mW}{V^2}$)	70%

Ток сетки для этих ламп начинается примерно при +0,2 вольта.

На основании приведенных данных можно утверждать, что качество большинства ламп типа ПТ-20 — ниже среднего. Основной недостаток этих ламп — незначительная крутизна характеристики. Наивероятнейшая величина крутизны равна $0,32 \frac{mA}{V}$, т. е. ниже, чем должно быть из этикетных данных.

Лампа типа ЭТ-1

Эта лампа является «дублером» ламп типа ПТ-20 и выпускается московским Электrozаводом.

Ток накала для всех этих ламп при $V_n=3,6$ вольт равен 70 мА. У ламп же типа ПТ-20 наивероятнейшая величина тока накала при том же напряжении была равна 74 мА, т. е. лампа ЭТ-1 экономичнее лампы ПТ-20.

Крутизна характеристики этих ламп, по данным завода, должна лежать в пределах от 0,35 до 0,45 мА. В действительности же мы имеем следующие пределы: от 0,33 до $0,41 \frac{mA}{V}$, причем 30% ламп имеют крутизну, меньшую чем $0,35 \frac{mA}{V}$. Наивероятное значение крутизны характеристики — $0,36 \frac{mA}{V}$.

Как видно из этих данных, лампы типа ЭТ-1 хотя и лучше ламп типа ПТ-20, но все же качество их хуже, чем того можно было бы ожидать из этикетных данных; так, например, одна треть ламп имеет крутизну характеристики меньшую, чем указывает этикетка, и наивероятнейшая величина крутизны ($0,36 \frac{mA}{V}$) лежит около нижнего предела, который указан на этикетках ($0,35 \frac{mA}{V}$).

С коэффициентом усиления и добротностью у этих ламп обстоит более или менее благоприятно (см. таблицу 2).

Таблица 2

	Коэффициент усиления	Добротность $\frac{mW}{V^2}$
Пределы, полученные из измерений . . .	8,5—12	3,5—5,0
Этикетные данные . .	10	3,5—4,5
Наивероятнейшая величина из измерений	11	3,8

Сеточный ток при нуле напряжения на сетке колеблется для различных ламп в пределах от 0 до 0,7 микроампера. Такую величину сеточного тока можно считать допустимой.

Итак, на основании приведенных цифр можно констатировать, что основным недостатком ламп ЭТ-1 является малая крутизна характеристики.

Лампа типа ПО-23

С параметрами этой лампы в смысле совпадения с этикетными данными все благополучно. Результаты наших измерений видны из таблицы 3.

Таблица 3

	Крутизна характеристики $\frac{mA}{V}$	Коэффициент усиления	Добротность в $\frac{mW}{V^2}$
Пределы, полученные из измерений	0,35—0,75	5,5—8,3	2,0—6,2
Этикетные пределы	0,35—0,65	5,0—8,0	1,75—5,2
Наивероятнейшая величина из измерений	0,6	7,2	4,5

С сеточным током при нуле напряжения на сетке тоже хорошо: заметный ток сетки у всех испытанных ламп начинался только при напряжении +0,2 вольта на сетке.

Лампа типа ПО-74

Это недавно выпущенная первая лампа с подогревом. Производство ее только что налаживается и поэтому вполне естественно, что в параметрах этих ламп наблюдается пестрая картина.

Ток накала этой лампы при $V_n=1,5$ вольт на подогревающей нити колеблется в пределах от 1,62 до 1,87 А.

Таблица 4

	Крутизна характеристики $\frac{mA}{V}$	Коэффициент усиления	Добротность в $\frac{mW}{V^2}$
Пределы, полученные из измерений	0,9—1,3	5—14	4,5—18,2
Этикетные пределы	0,9—1,6	9—13	8—20,8
Наивероятнейшая величина из измерений	1,03	9,5	11,5

Из этой таблицы видно, что основной недостаток *ПО-74*—это недопустимо широкие пределы, в которых лежит коэффициент усиления.

Второй основной недостаток ламп типа *ПО-74*—большая величина сеточного тока при нуле на сетке. У испытанных ламп мы имели следующую картину:

Таблица 5

Лампы, имеющие сеточный ток в пределах	Количество ламп в %, имеющих этот сеточный ток
От 0 до 5 микроам	40%
» 5,1 до 15 »	20%
» 15,1 до 35 »	10%
» 35,1 до 75 »	10%
Больше 75 »	20%

Начинается сеточный ток в пределах от -1 до $-1 V$ на сетке. Последнее обстоятельство ухудшает качество данных ламп и поэтому «Светлане» на это явление необходимо обратить внимание. Так как по нашим измерениям у 30% ламп типа *ПО-74* сеточный ток начинался лишь при положительном напряжении на сетке, то можно надеяться, что этот недостаток исправим.

Лампа типа СТ-83

Эта лампа употребляется специально для усилителей напряжения. С параметрами ее все благополучно.

Таблица 6

	Ток накала в $\frac{mA}{V}$ при $V_n = 3,6 V$	Крутизна характеристики $\frac{mA}{V}$	Коэффициент усиления	Добротность в $\frac{mW}{V^2}$
Пределы, полученные из измерений . . .	60	0,3—0,14	20—30	6—13,2
Этикетные пределы	60—75	0,3—0,4	20—30	6—12
Наивероятнейшая величина из измерений	60	0,34	26	9,5

У 20% этих ламп ток сетки начинается в положительной части, у остальных ламп—в пределах от 0 до 1,2 вольта, причем у 30% испытанных ламп он достигает при нуле на сетке величины от 1 до 10 микроампер; последнее явление нежелательно; необходимо, чтобы ток сетки начинался в положительной части.

Лампа типа УТ-40

Эта лампа в настоящий момент, благодаря ее экономичности накала, получает широкое распространение как лампа для усиления низкой частоты.

Поэтому очень желательно, чтобы качество ее было высокое.

Что же мы имеем в действительности?

Ток накала при $V=3,6$ вольта для всех испытанных экземпляров равен 180 mA , т. е. большей этикетной величины.

Остальные параметры даны в таблице 7.

Таблица 7

	Крутизна характеристики $\frac{mA}{V}$	Коэффициент усиления	Добротность в $\frac{mW}{V^2}$
Пределы, полученные из измерений	0,65—0,9	8—11	6—10
Этикетные пределы	0,75—1,2	8—12	6—14,4
Наивероятнейшая величина из измерений	0,8	10	8

Из этой таблицы видно, что у лампы *УТ-40* неблагополучно с крутизной. О том же самом можно судить и потому, что 30% ламп имели крутизну в пределах от 0,75 до 0,65 mA , т. е. ниже этикетного значения. Ток сетки начинается в пределах от $-0,8$ до $-0,2$ вольта. При нуле значение лежит в пределах от 2 до 12 микроампер, причем 80% ламп имели сеточный ток меньше 4 микроампер. Ток сетки у усиленных ламп в отрицательной части характеристики нежелателен. В аналогичных заграничным образцах ламп ток сетки начинается либо при нуле напряжения на сетке, либо даже в положительной части. К этому же надо стремиться и в наших лампах.

В частности у ламп типа *ПТ-20* внесение некоторых изменений в производство привело к тому, что ток сетки начинается в положительной части. Необходимо у ламп *УТ-40* сделать те же производственные изменения.

Лампа типа УО-3

Ток накала этой лампы, при напряжении накала 3,6 V , оказался равным 0,24—0,25 A для всех испытанных ламп. Этикетные пределы той же величины—от 24 до 0,30 A , т. е. с током накала *УО-3* дело обстоит благополучно.

Другие параметры УО-3 сведены в таблицу 8.

Таблица 8

	Крутизна характеристики в $\frac{mA}{V}$	Коэффициент усиления	Добротность в $\frac{mW}{V^2}$
Пределы, полученные из измерений	1,2—1,5	5,5—12	6,6—17
Этикетные пределы	1,2—1,9	8—12	6,6—22,5
Наивероятнейшая величина из измерений . . .	1,3	11	14,5

Как видно из этой таблицы, у УО-3 неблагополучно с коэффициентом усиления, что указывает на дефекты сборки ламп. Количество ламп, имеющих коэффициент усиления ниже этикетного, — 20%.

Ток сетки у 60% испытанных экземпляров начинался при нуле напряжения на сетке или в положительной части, а у остальных 40% — в пределах до 0,5 В, т. е. положение с током сетки у УО-3 лучше, чем у УТ-40, но все же не совсем хорошо.

Лампа типа ТО-76

Со всеми параметрами у этой лампы дело обстоит более или менее благополучно.

Таблица 9

	Ток накала в А при $U_n = 1 V$	Крутизна характеристики в $\frac{mA}{V}$	Коэффициент усиления	Добротность в $\frac{mW}{V^2}$
Пределы, полученные из измерений	1—1,3	0,58—0,8	11—14	6,5—11,2
Этикетные пределы . .	1,0—1,3 0,9—1,25	0,6—1,0 0,6—1,2	11—15 10—15	6,6—15 6,0—18
Наивероятная величина из измерений .	1,2	0,7	12,5	8,75

Из этой таблицы видно, что наивероятные па-

Таблица 10. Лампа УТ-15

	Ток накала в А при $U_n = 4,8 V$	Крутизна характеристики в $\frac{mA}{V}$	Коэффициент усиления	Добротность в $\frac{mW}{V^2}$
Пределы, полученные из измерений .	0,7—0,75	1,3—1,55	8,0—10,8	10,4—15,8
Этикетные пределы	0,725—0,75	1,2—1,6	8—10	9,6—16,0
Наивероятная величина из измерений	0,73	1,4	9,5	11,1

раметры лежат ближе к большему этикетному значению для тока накала и к меньшим значениям остальных параметров. Интересно упомянуть, что у лампы ИО-23 мы имели вероятные величины параметров, лежащие ближе к верхним значениям пределов.

С током сетки у ТО-76 наблюдается пестрая картина: начинается ток сетки от 0,5 до 0 В на сетке и величина его при нуле напряжения на сетке колеблется от 0 до 22 микроампер.

Лампы типа УТ-15 и УК-30

С параметрами этих ламп все благополучно. Результаты наших измерений представлены в таблицах 10 и 11.

Таблица 11. Лампа УК-30

	Ток накала в А при $U_n = 5,6 V$	Крутизна характеристики в $\frac{mA}{V}$	Коэффициент усиления	Добротность в $\frac{mW}{V^2}$
Пределы, полученные из измерений .	0,81—0,82	1,2—2,0	8—10,5	12—22
Этикетные пределы . .	0,7—0,9	1,2—1,9	8—12	9,6—22,8
Наивероятная величина из измерений .	0,81	1,75	10	расплывчат

Хуже дело обстоит с током сетки. У 90% ламп типа УТ-15 был обнаружен плохой вакуум. Величина обратного тока на сетку при нуле сеточного напряжения колебалась в пределах от 4 до 10 микроампер. Явление это надо считать совершенно недопустимым. У лампы типа УК-30 газ был обнаружен у 30% испытанных ламп. У остальных ламп ток сетки начинался в пределах от +0,3 до 1 вольта на сетке. У тех же ламп, у которых был обнаружен газ, обратный ток на сетку при нулевом напряжении и на ней не превышал 1,2 микроампера. Из всего этого можно вывести то заключение, что лампы УТ-15 значительно хуже ламп УК-30.

Лаборатория широкополосной
НТУ НКНТ



ИСПЫТАНО В ЛАБОРАТОРИИ

Необходимость своевременного и точного осведомления широких потребительских масс с продукцией радиопромышленности очевидна и лепа сама по себе. Столь же необходима для успешного развития дела радиофикации и своевременная критика качества продукции, особенно потому, что вопросы качества продукции вообще стоят в настоящее время в центре внимания всей советской общественности. С этих точек зрения регулярный отдел „Испытано в лаборатории“, который существовал на страницах журнала „Радиолюбитель“, вполне оправдал себя и доказал свою полную целесообразность. Как видно из многочисленных отзывов, этот отдел оказал немало услуг потребителю, помогая ему разбираться в новинках рынка и в то же время принес существенную помощь промышленности, в порядке деловой критики указывая на отдельные недостатки продукции. В настоящем году отдел „Испытано в лаборатории“ должен еще более окрепнуть и еще шире обслуживать потребителя и промышленность, так как при совместной работе редакционной лаборатории и радиолaborатории ОДР СССР становится возможным производить более полные и серьезные испытания, требующие хорошего лабораторного оборудования.

Желая давать на страницах журнала по возможности исчерпывающее освещение всех новинок рынка и предположений к выпуску продукции, редакция „Радиолонтона“ обращается с просьбой ко всем промышленным предприятиям, изготовляющим радиоизделия, присылать ей для ознакомления и испытания образцы как отдельных деталей, так и готовой аппаратуры выпускаемых или предполагаемых к выпуску на рынок. Одновременно редакция просит всех читателей сообщать ей о всех замеченных ими недостатках радиопродукции. Журнал будет рекомендовать те изделия, доброкачественность которых будет установлена лабораторными испытаниями, и будет добиваться соответствующих изменений, переделок и устранения дефектов в тех изделиях, которые в результате испытаний или в процессе потребительской практики окажутся неудовлетворительными.

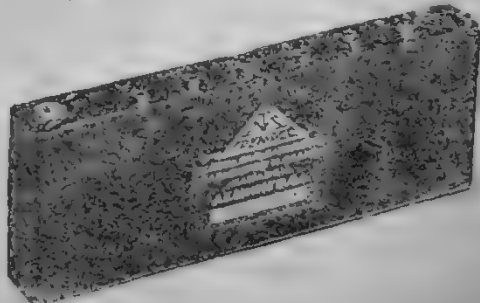
Сеточные батареи

(Завод гальванических элементов и радио-батарей. Ленинград).

Сеточные батареи играют в приемной аппаратуре и в частности в усилителях низкой частоты весьма существенную роль. Условия успешной работы усилителя определяются, с одной стороны, хорошим качеством трансформаторов или связующих отдельные каскады сопротивлений и конденсаторов и — с другой — правильным режимом работы ламп. Для того, чтобы лампа не искажала, необходимо подобрать соответствующий по мощности тип лампы, установить правильное анодное напряжение и накал и, наконец, задать из сетки отрицательный потенциал такой величины, чтобы рабочая точка оказалась смещенной на середину левой части прямолинейного участка характеристики. Для этого смещения или, как принято говорить, для задания „минуса из сетку“ и применяется сеточная батарея.

До сих пор подходящих сеточных батарей у нас не вырабатывалось. В качестве сеточных батарей обычно применялись батарейки для карманного фонаря. Этот суррогат сеточных батарей надо признать очень неудачным, так как сеточные батареи, соединенные последовательно, не давали возмож-

ности подбирать выгоднейшие величины отрицательного смещения на сетки. Напряжение одной батарейки равно примерно 4,5 вольтам. Следовательно, меньшие смещения — а это часто бывает нужно — задавать от такой батарейки невозможно. Последовательное соединение батареек даст напряжение примерно в 9; 13,5; 18 и т. д.



Специальные сеточные батарейки Ленинградского завода вполне удовлетворительно разрешают эту задачу. Полное напряжение батарей 12 в. От элементов, составляющих батарею, сделаны выводы в виде штексельных гнезд. Таким образом батарея дает возможность подбирать любое напряжение в пределах от 1,5 до 12 вольт скачками в полтора вольта, т. е. иметь любое из восьми напряжений — 1,5; 3; 4,5; 6; 7,5; 9; 10,5 и 12 вольт. Такой

«Даталавом» вольтаж позволяет с вполне достаточной точностью подобрать пусковое смещение. Максимальное напряжение батарей—12 в—тоже можно признать достаточным. Больше смещение приходится давать не часто и в этих отдельных случаях нетрудно применить две соединенные последовательно батареи. Батарея же с большим чем 12 вольт напряжением оказалась бы для большинства случаев излишне высоковольтной и громоздкой.

Размеры батарей (см. фото) невелики. Она имеет в длину 180 мм, в высоту 70 мм и в ширину 25 мм и может быть легко замонтирована в усилитель. Сделана батарея достаточно аккуратно.

Испытать долговечность такой батареи, к сожалению, не представляется возможным. Срок ее службы определяется исключительно временем, потребным для ее собственного высыхания (или саморазряда), так как батарея не расходует энергии во внешнюю цепь. Форсированный же разряд батарей не даст представления о ее действительном сроке службы. В этом случае единственным надежным лабораторным является время.

Подобные батареи возможно также применять в качестве анодных батарей для двухсеточных ламп. Они удобны для монтажа в передвижке. Но при таком применении батарея не будет работать долго, так как емкость ее невелика.

Сеточные батареи ленинградского завода гальванических элементов по первому впечатлению хороши (что будет дальше—покажет время) и безусловно пужны. Со своей стороны мы можем посоветовать заводу выпустить еще один тип батарей, вернее, элементов—маленькие полторавольтные элементы. Такие элементы весьма пужны для постоянного смещения на сетки экранированных ламп в усилителях высокой частоты, так как эти лампы в большинстве случаев имеют при нуле на сетке сеточный ток. Размер элементов должен быть по возможности мал, форма удобная для монтажа в приемник, емкость безразлична, долговечность—максимальная. Элемент должен быть надежно защищен от высыхания и саморазряда. В таких полторавольтовых элементах ощущается большая пужда, которая вместе с распространением экранированных ламп будет все более обостряться.

Лампа УТ-15 с повышенным коэффициентом усиления

(Завод «Светлана», Ленинград)

В магазинах изредка попадаются лампы, из этикеток которых стоит клеить «повышенный коэффициент усиления». Так как этикетка, прикладываемая к лампе, стандартна для лампы типа УТ-15, то покупатель остается в недоумении—до каких же пределов повышен коэффициент усиления лампы и насколько вообще изменены ее параметры.

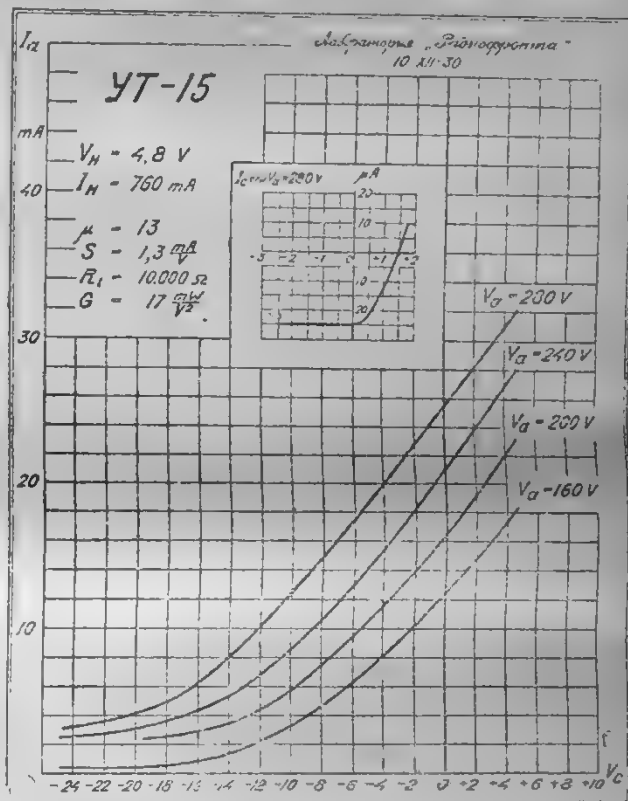
С одной из таких ламп в редакционной лаборатории были сняты характеристики, которые приведены на рисунке. Характеристики дают такие параметры: коэффициент усиления $\mu=13$; крутизна

характеристики $S=1,3 \frac{mA}{V}$, внутреннее сопротивление $R_i=10\,000 \Omega$, добротность $G=17 \frac{mW}{V^2}$.

Нормальные параметры УТ-15 в большинстве случаев бывают такими:

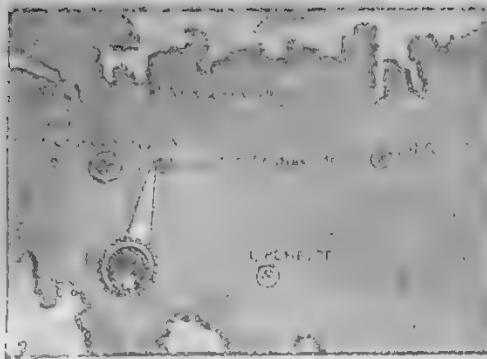
$$\mu=10, S=1,3 \frac{mA}{V}, R_i=7\,500 \Omega, G=13 \frac{mW}{V^2}.$$

Следовательно, по сравнению с обычным током лампы коэффициент усиления возрос на 20—30%. Крутизна характеристики при этом осталась без изменения, поэтому добротность лампы повысилась. При этом повысилась, конечно, и внутреннее сопротивление, но это мало существенно, между 7 500 и 10 000 омам не такая уж большая разница. Таким образом лампу УТ-15 с повышенным коэффициентом усиления можно считать несколько лучшей, чем нормальные лампы УТ-15, так как добротность их выше. Увеличение коэффициента усиления как и всегда вызвало смещение характеристик вправо, поэтому доступная для использования часть прямолинейного участка характеристики лампы несколько меньше обычной.



Как видно из рисунка, сеточный ток лампы в области отрицательных сеточных потенциалов имеет обратное направление, что говорит о присутствии в лампе газа. Этот факт присущ очень многим экземплярам ламп УТ-15.

Остается непонятным одно: по заводским техническим нормам отклонение одного из параметров лампы от пределов установленных допусков должно повлечь перечисление лампы во второй сорт и лампа должна поступать в продажу по пониженной цене. Здесь мы имеем как раз такой случай: коэффициент усиления лампы вместо допустимых нормами 8—12 оказался равным 13. Такую лампу следовало бы выделять в какой-то особый сорт или «подсорт»—лампа с повышенным коэффициентом усиления, а просто доставить на ней клеймо—2 сорт и продавать не по нормальной цене, а по пониженной.



Новости Эфира

«Новости эфира» в 1930 году

Анкеты, проведенные в свое время журналами «Радио всем» и «Радиолюбитель», показали, что подавляющее большинство читателей считает «эфирный» отдел пушистым. Поэтому в журнале «Радиофронт» решено такой отдел сохранить, лишь несколько изменив его содержание. В прошлом основная часть этого отдела в обоих журналах состояла из так называемого «обзора» слышимости станций за месяц или полмесяца. Недостаточная регулярность выхода журналов и типографские условия, обуславливающие необходимость сдачи материала задолго до выхода номера в свет, приводили к безнадежному запаздыванию обзоров. По остроумному замечанию одного из читателей, «в обзорах майских номеров трещали еще февральские морозы, а когда в эфирных отделах расцветали фиалки, то в воздухе уже носились первые пушистые хлопья снега...»

Если такая характеристика периодических обзоров слышимости и грешит некоторой утрировкой, то все же она не далеко ушла от истины. Очень часто обзоры действительно не могли вызвать ничего иного кроме улыбки. Продолжать такие полумонографические обзоры не имело смысла. Поэтому в текущем году мы будем помещать изредка только краткие характеристики слышимости, охватывающие определенные сезоны, а главное внимание будем уделять текущим новостям эфира и освещению условий приема в различных частях СССР, в целях установления перечня советских станций, уверенно и регулярно слышимых в каждом данном месте и пригодных для транспирования. Уделять преимущественное внимание чистому «эфироловству», что делалось раньше, мы не будем. Успешное выполнение этих задач возможно только при активной помощи самих читателей журнала. Поэтому редакция журнала «Радиофронт» обращается к читателям с просьбой присылать описание условий приема и слышимости в различных частях страны и сообщать о всех «эфирных событиях» — о появлении новых станций, о перемене волн, увеличении мощности и т. д. Особенно желательны сообщения с окраин — из Сибири, Туркестана, Кавказа, Закавказья, Крыма и т. д.

На конверте с такими сообщениями следует помечать: «Новости эфира».

Московский эфир

Московский эфир с каждым годом все более и более засоряется. Теперь приходится с известным чувством грусти вспоминать сравнительно недавние годы, когда в Москве владелец какого-нибудь скромного радиоприемника имел возможность не толь-

ко слушать некоторые дальние станции, но даже в известной степени заниматься эфироловством. «Истекшей осенью даже тяжелые современные «экры», чрезвычайно избирательные и чувствительные, не давали сколько-нибудь сносного слушательского приема дальних станций, а о ловле «рекордных» станций и думать было нечего.

О помехах местных станций мы не будем говорить. Шесть московских станций создают в эфире ряд «запретных зон», которые закрыты даже для «экров», но между этими зонами есть все же свободные промежутки, станции не всегда работают все одновременно и редко работают позднее полуночи. Наибольшие помехи наблюдаются со стороны трамваев и радиотелеграфных станций.

Трамвайное движение в Москве растет очень быстрым темпом. Вместе с этим растут и помехи. До часа ночи — до окончания движения трамваев, в «эфире» стоит такой треск, в особенности в диапазоне 200—600 м, что слушательский прием дальних станций невозможен. Меньшие помехи создают и телеграфные станции.

Телеграфные станции «сидят» своими весьма мощными гармониками на целом ряде сравнительно хорошо слышимых дальних телефонных станций и совершенно забивают их. Москвичам все эти радиотелеграфные прелести хорошо знакомы, поэтому нет нужды приводить длинный перечень введенных из строя дальних станций, погребенных пулеметным огнем телеграфа.

В результате говорить о сколько-нибудь сносном приеме можно только в отношении немногих станций. Лучшие всех слышен Ташти. Он принимается очень громко в любое время суток. Харьковский «ТАСС» слышен прекрасно, харьковские же передачи «не тассовского» характера несколько хуже и реже. Ленинград очень громко, но только, когда ему не мешает Москва. Прилично слышны Будапешт, Рига, Сигдсваль, Стокгольм, Каттовицы, Бреслау, Косиц и в последнее время очень громко слышен Хейльсберг. После полуночи к этим станциям прибавляются Кенигсвустергаузен, Варшава, Мотала, Калундборг и три-четыре станции на средних волнах. Вот в сущности все, что можно так или иначе внести в ассортимент радиослушателей. Некоторые другие станции, которые, кстати, и не так-то много, принимаются случайно в отдельные дни и для массового слушателя интереса не представляют.

Норвегия

Мощная норвежская радиовещательная станция в Осло перешла на волну 1 071,4 м (280 кц). Несмотря на очень большую мощность — 75 кв в антенне, Осло не слышна особенно хорошо. Гром-

кость ее приема в Москве лишь немногом превышает громкость, например, Калундборга и заметно уступает таким станциям, как Лахти или Мотала. Когда Осло работала на более короткой волне, то прием ее был значительно более громок.

Ирландия

Завершены подготовительные работы к постройке мощного ирландского передатчика и в скором времени будет приступлено к его установке, по всей вероятности в Атлано (город, расположенный в самом центре Ирландии к западу от Дублина). По существующим предположениям, этот передатчик начнет работать к осени 1931 года.

Мощность его будет 60 кв в антенне, при чем конструкция предусматривает возможность увеличения мощности до 120 кв. Длина волны 413,8 м — нынешняя длина волны Дублина.

Германия

В длинах волн станций, входящих в состав группы Мюнхена, произошли изменения, а именно Аугсбург перешел на волну 269,8 м (1112 кц), а Кайзерслаутерн перешел на волну 559,7 м (536 кц). Таким образом длины волн станций этой группы следующие:

Мюнхен	532,9 м	563 кц
Аугсбург	269,8 »	1112 »
Кайзерслаутерн	559,7 »	536 »
Шюрбург	238,9 »	1256 »

В состав группы Кенигсберга вошла новая станция—Хейльсберг, работающая на волне Кенигсберга, т. е. 276,5 м (1085 кц). Мощность станции—75 кв в антенне. Хейльсберг принимается у нас чрезвычайно громко. При его приеме иногда наблюдаются помехи со стороны Братиславы. В состав группы Кенигсберга в настоящее время входят следующие станции:

Кенигсберг	276,5 м	1 085 кц	1,7 кв
»	217,1 »	1 382 »	0,5 »
Хейльсберг	276,5 »	1 085 »	75 »
Давид	453,2 »	662 »	0,6 »

В состав группы Штутгарта вошла другая новая мощная станция—Мюлякер, работающая на одной волне с Штутгартом—360 м (833 кц). Мощность ее 75 кв.

Несмотря на одинаковую мощность с Хейльсбергом, Мюлякер слышен у нас значительно хуже. В Москве он слышен редко, в загородных условиях слышен, но громкостью не поражает.

Иная картина наблюдается в Англии. По сообщениям журналов, Мюлякер слышен в Англии до того громко, что создает помехи приему лондон-

ской станции 2 LO (волна 356,3 м). По этому поводу англичане собираются заявить протест.

Хейльсберг и Мюлякер являются первыми двумя передатчиками из намеченной германским правительством серии мощных передатчиков, в количестве девяти. Подобные передатчики будут установлены в Бреслау, Лейпциге, Берлине, Гамбурге, Мюнхене, Франкфурте-на-Майне и Лангенберге. Первым в счет этой программы повысит свою мощность, вероятно, Лангенберг. Мощные передатчики будут работать на тех волнах, на которых в настоящее время работают станции в этих городах. Расположены они будут, конечно, вне городов.

Чехо-Словакия

Постройка нового передатчика в Брно закончена. По предложению, он должен был начать работу еще в декабре 1930 г., но, повидимому, выдержать этот срок не удалось, и станция начнет работать в 1931 году. Мощность ее 45 кв.

Австрия

Закачивается постройка новой станции в Зальцбурге. Пуск станции состоится в начале этого года.

Италия

В конце февраля должен приступить к работе заканчиваемый постройкой передатчик в Триесте.

Франция

После довольно длительного перерыва начал снова работать радиовещательный передатчик в Кайе. Волна его 329 м, мощность 0,6 кв.

Начал работу находящийся вблизи Парижа частный передатчик, называющий себя «Neuilly Plaisance». Длина волны 308 м (973 кц).

Радио-Безьер повышает мощность до 10 кв. Его нынешняя мощность 0,6 кв.

Страсбург ведет опыты на волне 345 м при мощности 20 кв.

Исландия

Новый передатчик в Рейкьявике должен приступить к пробным передачам в ближайшие дни. Опытные передачи будут состоять из... богослужений и будут вестись от 23 ч. 12 м. Дата официального открытия станции еще не установлена.

Англия

Начались работы по установке третьего мощного передатчика, предусмотренного генеральным планом радиовещания. Передатчик устанавливается в Нотландии в Стерлингшайре в 6 км к югу от Фалкирка.



Каждый день со всех концов нашего Союза от различных радиокружков и отдельных радиолюбителей в редакцию приходят пачки писем, в которых радиолюбители делятся своими радостями и горестями.

В этих письмах радиолюбители задают массу всевозможных вопросов справочного характера: где можно достать детали, где помещаются радиомагазины, откуда можно выписать радиолитературу, где получать консультацию, где починить приемник, где учиться радиотехнике и т. д. и т. д.

Москвичи также мечутся в поисках нужных справочных сведений и лично атакуют редакцию со всевозможными вопросами.

Все это показывает на необходимость давать в журнале время от времени справочные сведения по всем вопросам, с которыми приходится сталкиваться и радиофикатору, и кружководу, и отдельным радиолюбителям. Дать все исчерпывающие сведения без помощи самих радиолюбителей редакция, конечно, не может. В этом деле должны помочь все активные радиолюбители присылкой в редакцию всевозможных сведений, дополнений и исправлений, которые следует помещать в подобных справочных страницах.

В настоящем номере даем справки преимущественно по Москве, в будущем дадим и по всем другим крупным центрам.

Организации ОДР

Центральный Совет общества друзей радио—Москва, ул. Разина, Ипатьевский пер., дом 14. Открыт ежедневно, кроме 5, 10, 15, 20, 25 и 30 чисел, от 10 до 17 часов. Телефон № 4-12-43 и 5-18-95.

Центральная радиолaborатория ОДР—Москва, Пискаревская, 9. Телефоны: № 1-79-20 и 2-68-03.

Московское Общество друзей радио—Москва, ул. Разина, Ипатьевский пер., 14. Открыто ежедневно, кроме 5, 10, 15, 20, 25 и 30 чисел. (Выходные дни районных ОДР г. Москвы те же, что и МОДР.) Занятия: четные числа—с 11 до 6 и нечетные—с 9 до 16 час. Телефон ММ 5-73-88 и 4-16-70.

Замоскворецкое РайОДР—Москва, Новокосинский, 43. Ход со двора. Телефон № В 3-01-29. Дежурство ответственного секретаря от 16 до 21 час. В те же часы—дежурства членов массового, организационного и военно-коротковолнового секторов.

Общие собрания военно-коротковолнового сектора 17 числа каждого месяца.

Краснопресненское райОДР—Васильевская, 13. Телефон 4-51-32. Дежурства ответ. секретаря от 15 до 21 часа.

Пролетарское РайОДР—Таганская площ., Товарный пер., 22. Телефон 5-20-99. Дежурство секретаря 1, 4, 6, 8, 10, 13, 15, 18, 21, 25, 28, 30 числа каждого месяца от 11 до 13 часов.

Сокольническое РайОДР—Русаковское шоссе, д. 23. Райком комсомола. Телефон 4-29-66. Дежурства с 17 до 20 часов.

Хамовническое РайОДР—ул. Кропоткина, Метровый пер., 10. Дежурства от 17 до 20 часов. Военно-коротковолновой сектор от 19 до 22 часов.

Бауманское РайОДР—Бакушинская, 58, клуб «Работница», комн. 22. Телефон 4-63-19. Дежурство от 5 до 8 часов.

Снабжение радиопаратурой в плановом порядке

Фонд радиопаратуры на 1931 год распределен между управлениями связи НКПТ и системой потребительской кооперации.

По вопросам планового снабжения радиопаратурой всем учреждениям и организациям не союзного значения надлежит обращаться в местную потребительскую кооперацию.

По вопросам плановой радиофикации по проводам следует обращаться в местное отделение связи НКПТ.

Всем учреждениям и организациям союзного значения для удовлетворения их плановых заданий или кампаний надлежит обращаться в Планово-экономический сектор Радиоуправления НКПТ—Москва, Тверская, 17, третий подъезд (вход с улицы Великого) комн. 486, телефон: НКПТ, доб. 72.

Планово-экономический сектор НКПТ централизованных фондов радиопаратуры у себя не оставляет и не делает никаких распоряжений по удовлетворению отдельных заявок учреждений и организаций.

Торговая сеть г. Москвы

В перечисленных ниже радиомагазинах и отделах универсамов можно достать как радиоаппаратуру, так и отдельные детали, лампы, монтажный материал и источники питания. Во всех указанных магазинах торговли производится только за наличный расчет. Никакие иногородние заказы магазинами не выполняются и поступающие заказы возвращаются заказчику без исполнения. Список составлен по алфавиту улиц, на которых находятся магазины.

Александровская ул., 69. Телефон 1-86-82. — Универсам № 1.

Арбат, д. 55, телеф. 1-83-49. — Универсам № 24.

Бакунина ул., д. 1/2. — Магазины Бауманского Ц/О.

Бакунина ул., д. 23/25. » » »

Богородская ул., д. 6, телефон Богородск. подст. № 18. — Универсам № 7.

Б. Богородская ул., д. 23. — Магазины Сокольнического Ц/О.

Воронцовская ул., угол Крестьянской заставы, № 49/20, тел. 5-95 доб. 20. — Универсам № 10.

Воздвиженка, 10, телеф. 3-12-23. — Универсам № 18.

Дербеневская ул., д. 15. — Магазины Замоскворецкого О. П.

Добрынинская, д. 1/2, тел. 14-71. — Универсам № 200.

Ул. Дзержинского, д. 1/19. — Магазины Сокольнического О. П.

Пл. Дзержинского, д. 7, тел. № 5-78-03. Магазины № 11.

Б. Дорогомиловская, 20. — Магазины ХРОП.

Б. Дмитровка, 2. — Магазины «Коммунар».

Б. Грузинская, 56. » »

Зацепский рынок, тел. 5-87-98. — Универсальные ряды № 52.

Измайловский Камер-Коллежский вал, Универсам № 100.

Коровий вал, № 1/а. — Магазины Замоскворецк. О. П.

Краснопрудная, 31. — Магазины Сокольнич. О. П.

1-я Мещанская, 99. — Магазины Сокольнич. О. П.

Мясницкая, 6. — Магазины Бауман. Ц. О.

Мясницкая, 8/2. — Радиоотдел Мосторга.

Мясницкая 20, тел. 4-47-88. — Универсам № 128.

Неглинный пр. уг. Пушечной ул. Универсам.

Петровка, 2. — Радиоотдел Мосторга.

Преображенская пл., Магазины «Смена».

Повровиз, д. 17. — Магазины Бауманск. Ц. О.

Краснопресненская застава. — Радиоотдел «Мосторга».

Пятичная 16, тел. Замоскворецк. № 16-81. — Магазины Замоскворецк. Ц. О.

Русаковское шоссе, д. 8, тел. 71-36. — Магазины № 12.

Русаковская, 42/44. — Магазины Сокольнич. О. П.

Садовая-Черногрозная 3/21. — Магазины Бауман. О. П.

Серпуховская пл., д. 6.

Солянка, д. 8, тел. 15-10. — Универсам № 240.

Солянка, д. 10. — Магазины Пролетарск. О. П.

Софийка. — Магазины Бауманск. О. П.

Сретенка, 1/4, тел. 2-11-70. — Универсам № 20.

Уг. Сретенки и Садовой, 40/2, тел. 1-75-04. — Универсам № 17.

Сухарецкий рынок, тел. 4-40-70. — Магазины «Коммунар».

Тверская, 16. — Магазины «Коммунар».

Тверская, 13, тел. 5-45-35. — Универсам 3/49.

Тверская, 40. — Магазины «Коммунар».

Тверская, 67. — Универсам № 38.

Тверская, 68, тел. 2-13-12. — Универсам № 10.

1-я Тверская-Ямская, 46.

1-я Тверская-Ямская, 63, тел. 2-22-43. — Универсам. № 33/79.

Тишинский рынок, тел. 4-04-53. — Универсальные ряды № 24.

Б. Тульская, 45. — Магазины Замоскворецк. О. П.

Усачевская, 22, тел. 4-36-71. — Универсам № 1.

Электротехнические магазины. В этих магазинах можно найти всевозможный монтажный материал. В магазинах на Мясницкой и Никольской кроме того имеются источники питания.

Магазины ВЗО	}	Мясницкая, д. 13.
		Тверская, д. 37.
		Никольская, д. 7.

Химические продукты и лабораторная посуда

Магазин Гослабснабжения — Кузнецкий мост № 24. В магазине можно достать аккумуляторные батареи.

Магазин Мосторга — Никольская, д. 13.

В этих магазинах можно достать химические продукты, кислоту для зарядки аккумуляторов и т. д.

Продажа производится по требованиям радиолюбителей, клубов и месткомов.

Ремонтные и установочные мастерские и бригады

Радиомастерская Московской телефонной сети — ул. Мархлевского (б. Милютинский пер.), д. № 3, тел. 5-64-85.

Мастерская открыта ежедневно от 8¹/₂ до 16¹/₂ часов. Мастерская принимает в ремонт всякого рода аппаратуру как фабричного, так и любительского изготовления, производит сборку приемников по любой схеме заказчика, производит установку антенн.

Районные радиомастерские управления связи НКПТ Моск. телеф. сети.

Замоскворецкая райконтора — Б. Ордынка 49, тел. 61-66.

Хамовническая райконтора — Арбат, 46, тел. 3-40-09.

Пролетарская райконтора — Мясная ул., Сибирский пер., 5, тел. 3-43-92.

Бауманская райконтора — Бауманская, ул. 6, тел. 2-36-24.

Кр.-Пресненская райконтора — 3-я Тверская-Ямская, 39, тел. 5-78-76.

Радиомастерская Замоскворецкого РайОДР — Ново-Кузнецкая, 40.

Принимает в ремонт радиоаппаратуру, выполняет различные заказы на сборку новых радиоприемников. Имеется установочная бригада.

Мастерская открыта с 10 до 18 часов.

Радиомастерская ГУМа — Москворецкая ул., 28.

Кооперативная радиомастерская «Металлоремонт» — 1-я Тверская-Ямская, д. 50.

Кооперативная радиомастерская «Тогдовмех» — Средневяз, 19, пом. 6.

Зарядка и ремонт аккумуляторов

Зарядку и ремонт аккумуляторов производят:

Радиомастерская Московской телефонной сети — ул. Мархлевского, 3, тел. 5-64-85.

Радиомастерская райконторы НКПТ — Б. Ордынка, 49.

Зарядная станция МО ВЭО — Каретный ряд, № 8.

Зарядная станция коопартеля «Ампераж» — Садовая-Будринская, д. 31/2.

Проверка измерительных приборов

Проверку измерительных приборов всех систем принимает от радиокружков, лабораторий и отдельных радиолюбителей Электrolаборатория Комитета стандартизации ЭНЕСО РСФСР — Москва, Гранатный пер., 4., телефон № 4-50-59.

Усиление речей и специальная радиофикация

Всякого рода радиообслуживание съездов, конференций и т. д. по усилению речей ораторов. Радиофикация театров, кинематографов, катков и площадей производится радиеслужбой Московской телефонной сети, ул. Мархлевского, д. 3, тел. 5-64-85.

Бесплатная устная консультация

Консультация ОДР при Центральной радиолаборатории — Никольская, 9. Открыта по 3, 5, 8, 10, 13, 15, 23, 25, 28 и 30 числам. От 19 до 21 часа.

Для районных ячеек ОДР в ближайшее время будут производиться, в порядке консультации, простейшие радиоизмерения.

Консультация МОДР — ул. Разина, Пятковский пер., 14. Открыта по четным числам с 11 до 18 часов, а по нечетным с 9 до 16 часов.

Консультация Сокольнического РайОДР — Русаковское шоссе, д. 23. Райдом комсомола.

Открыта ежедневно от 17 до 20 часов. Выходные дни, когда консультация не работает, — 6, 10, 15, 20, 25 и 30 числам.

Консультация и при ремонтных мастерских Московской телефонной сети.

Открыта ежедневно.

Адреса мастерских см. выше в разделе «Ремонтные мастерские».

Устная консультация дается в здании Центрального телеграфа — Тверская д. 17.

Консультационно-справочное бюро «ТЕХМАСС» — обслуживает главным образом рабочих изобретателей.

По всем вопросам металлопромышленности даются ответы в письменном виде. Запросы адресовать — Москва, Каланчевская, 15/А, Оргаметалл, ячейке «Техмасс».

Учет и распределение радиокадров

Наибольшим «потребителем» радиокадров является Наркомпочтель, в руках которого сосредоточено управление всеми радиостанциями СССР, и крупнейшие промышленные объединения — «Энергоцентр» и Всесоюзное Электротехническое объединение.

Отдел кадров НКПТ — Москва, Тверская, 17.

Отдел кадров Энергоцентра — Москва, Петровка, 3. Телеф. 3-42-29.

Отдел кадров ВЭО — Москва, Маросейка, Армянский пер., 17.

Отдельным радиолюбителям членам ОДР, желающим посвятить себя радиodelу, следует обращаться в сектор кадров МОДР — Пятковский пер., 14.

Радиотехнические учебные заведения и радиокурсы

В Москве и других городах СССР имеется большое количество всевозможных радиотехнических учебных заведений, которые готовят разной квалификации техников до радиоинженеров включительно.

Радиопучебным заведениям, ввиду большого количества сведений, мы посвятим специальный справочный отдел, который дадим к очередному весеннему приему. Всех товарищей, интересующихся этими вопросами, отсылаем к журналу «Радиолюбитель» № 9, за 1930 год. Кроме того, отдельные сведения о сети радиотехнических учебных заведений можно получить в следующих справочниках:

«Индустриальный техникум», выпущенный Глав. пром. кадр. ВСНХ. Прием 1930—31 г. и «Реконструкция технической школы и нормы приема 1930—31 г.» Цена 30 к. Оба издания Госиздата.

В дополнение к имеющимся сведениям в перечисленных выше справочниках даем список радиолюбительских курсов.

Курсы морзистов-слухачей Красно-Пресненского РайОДР (см. список райОДР).

Курсы организованы при военно-коротковолновом секторе. Занятия уже ведутся.

Курсы морзистов-слухачей Пролетарского райОДР (см. список райОДР). Курсы организованы военно-коротковолновым сектором. Прием на курсы продолжается.

Курсы для подготовки кружководов Сокольнического райОДР. Занятия рассчитаны на 6 месяцев.

Курсы еще не открылись и находятся в периоде организации.

Военизированной курсы коротковолновиков Сокольнического райОДР.

Курсы рассчитаны на 6 месяцев. Прием на курсы продолжается. Телефон для справок 4-29-66, от 17 до 20 часов.

Военизированные курсы морзистов-слухачей Бауманского райОДР. Ул. Баумана, 58. Прием закрыт.

Курсы по повышению квалификации радиолюбителей. Открывает Бауманское райОДР. Курсы вечерние. Рассчитаны на 4 месяца, прием по путевкам. Адрес: Бакушинская ул., д. 58. Клуб «Работница», комн. 32. Обращать от 17—20.

Заочные радиотехнические курсы института заочного образования по радио. Занятия на курсах ведутся по системе обычного заочного обучения и путем руководства по радио.

Курсы имеют два цикла — один для подготовки радиомонтеров трансляционных узлов и другой для подготовки радиомонтеров коротковолновых установок.

Срок обучения рассчитан на 13 месяцев.

Начало занятий 1 февраля. Стоимость обучения на цикле трансляционных узлов — 6 р. 50 к., на коротковолновом — 6 р.

Запросы адресовать — Москва 11. Солянка, 12, Дворец Труда, 3-й этаж, Институт заочного образования по радио, радиотехнические курсы.

Где можно купить радиолитературу

Радиолитература продается почти во всех магазинах ОГИЗа, список различных магазинов не указываем ввиду их многочисленности.

Склад радиолитературы ОГИЗа помещается в Москве, М. Дмитровка, 6, пом. 10, телефон 3-04-87. Там можно купить и отдельные номера журналов «Радиофронт», «Радиолюбитель» и книги из библиотек этих журналов.

Иногородние заказы выполняются складом наложенным платежом или по получении денег. При небольших заказах вместо денег можно высылать почтовые марки.

Москвичи могут, кроме того, приобрести радиожурналы и книги в магазине Фото-радио — Мясницкая, 20 и в киоске дешевой периодики — Китайгородская стена.

Радиофикация домов

Радиофикация домов производится Управлением Московской телефонной сети только по договорным началам с домоуправлениями, но не с отдельными гражданами.

При подаче одной комбинированной программы взимается установочная плата в размере 16 р. 50 к. и ежемесячная абонентная плата от 50 коп. до 1 руб., в зависимости от количества установок в данном доме.

По всем вопросам радиофикации домов следует обращаться в стол радиустановок Московской телефонной сети — Тверская 17, тел. 46-18.

Радиовещание по городской телефонной сети

Все граждане, имеющие в Москве телефонные аппараты, могут установить у себя специальную радиоаппаратуру для слушания на телефонные головные трубки или громкоговоритель передатчи московских радиостанций.

За установку взимается 4 рубля. Абонентная плата взимается в размере 2 руб. 50 коп. в месяц.

С заказами обращаться — Тверская, 17, «Радиостол», телеф. 46-18.

Разные сведения

Запись в члены Общества друзей радио.

Запись в члены ОДР производится только в районных ОДР.

Обращаться в часы дежурств ответственных секретарей (см. список райОДР).

Где найти руководителя для радиокружка.

Руководителей радиокружков можно получить через МОДР. Обращаться в сектор кадров МОДР по четным дням от 11 до 18 час., по нечетным от 9 до 16 часов.

Регистрация квалифицированных радиолюбителей.

Квалифицированные радиолюбители, желающие работать в качестве платных руководителей радиокружков, должны обращаться в сектор кадров МОДР.

Журнал «Радиофронт по радио» передается через радиостанцию им. Коминтерна РВ—1, частота 202,5 килоц., волна 1481 метр. Журнал передается по 3, 7, 13, 17, 23 и 27 числам от 22 ч. 30 м. до 23 ч. 15 м.

Редакция журнал «Радиофронт» и газеты «Радио в деревне» — Москва, Тверская, д. 12. Редакция не работает 2, 7, 12, 17, 22 и 27 числа каждого месяца. Телефон редакции 5-45-24 и 2-54-75.

1931 г.

5-й год издания

ОГИЗ

«Московский Рабочий»

USSR CCP KW

№ 1

Орган
Центральной
воен.-коротковол.
сенции
О-ва Друзей
Радио СССР

СЕТЬ ВКС К 13-й ГОДОВЩИНЕ РККА

Развитие социалистического строительства Советского Союза привлекает все большее и большее внимание со стороны мирового пролетариата и требует особого внимания для ограждения первой цитадели социализма от замыслов капиталистических стран.

Углубление экономического кризиса в капиталистических странах, рост безработицы резко обострит противоречия между пролетариатом и буржуазией.

Полная ликвидация безработицы в Советском Союзе, успешное выполнение пятилетки и улучшение экономического положения трудящихся СССР вызывает бешеную злобу буржуазии, которая всеми мерами старается раздавить республику Советов, не останавливаясь перед вооруженным вторжением на советскую территорию, подготавливая интервенцию вредительством, экономической блокадой и сколачиванием общественного мнения против СССР.

Для того, чтобы оградить страну Советов от вторжения капиталистических войск, нужна мобилизация всех возможностей для усиления обороноспособности страны.

Прошедший пленум ЦВКС и Центрального Совета ОДР особо отметили необходимость широкого участия нашей организации в развитии коротковолновых военных сетей и внедрения военных знаний в массу коротковолнников. Предстоящая годовщина Красной армии должна дать серьезный толчок в развитии военной работы ВКС и особо в развитии и расширении любительской коротковолновой военизированной сети.

До настоящего времени большинство имеющих у нас коллективных радиостанций работали без всякого плана и расписания, чем затрудняли организованную работу по связи с районами и отделенными центрами Советского Союза.

В своем большинстве наши коллективные станции представляли собой место, где работала небольшая группа коротковолнников, но не выходящая массы радистов для военизированных сетей. Нужно обратить особое внимание на составление определенной квартальной или месячной программы для коллективной станции с определенной целевой установкой. Нашей целевой установкой должно быть организация военизированной сети из любительских коротковолновых передатчиков, как коллективного так и индивидуального пользования, взяв основной упор на включение в военизированную сеть коллективных станций.

Нужно выделить ответственных лиц, распространять дежурства, обеспечить станцию необходимыми деталями и этим самым заставить работать коротковолновую сеть бесперебойно и без отказа.

Наша военизированная сеть должна дать серьезный толчок к поднятию коротковолновой дисциплины и борьбе за четкую стройную сеть, пригодную в любой момент к ведению серьезной работы. К построению сети и подбору операторов нужно отнестись со всей серьезностью, учитывая важность данной работы как момент военизации и мобильности наших коротковолнников.

Коротковолновая сеть должна охватывать наиболее важные в хозяйственном и политическом отношении районы области или края.

В настоящий момент сеть должна быть использована для руководства организациями ВКС, для содействия проведения основных хозяйственных и политических кампаний, проводящихся в области или крае.

Структура нашей сети на местах должна быть такова: 1) Центральная станция в областном, краевом или республиканском центре, 2) разветвленная сеть в районных центрах или местах, наиболее важных в хозяйственном и политическом отношении.

Центральная станция должна иметь точное расписание работы подлежащих станций сети, с учетом технических возможностей работы, времени суток и длины волны. По такому же принципу строится и военизированная радиосеть ЦВКС, которая будет включать в себя радиостанции областного, республиканского и краевого значения. Необходимо обратить особое внимание на строгое соблюдение расписания работы радиостанций, входящих в военизированную сеть. Всем ВКС нужно выделить ответственных организаторов по этой отрасли работы, которые бы систематически отчитывались о проделанной работе в советах ОДР.

Особо остро в настоящий момент стоит вопрос о кадрами для обслуживания сети и обеспечение ее необходимой аппаратурой.

Нужно приложить все усилия для мобилизации внутренних ресурсов, находящихся в распоряжении ВКС, с тем чтобы работа была поставлена на твердую материальную и техническую базу.

В дни годовщины Красной армии нужно мобилизовать все внимание членов ВКС на усиление развития военной работы и организацию сети, которая должна быть с самого начала приспособлена на службу народной связи.

При проведении этой важнейшей в политическом и хозяйственном отношении работы, нужно серьезно и с соответствующим контролем поставить вопрос о социалистическом соревновании и ударных методах работы. Нужно провести заключенные договоры на социальное соревнование как между отдельными ВКС, так и индивидуальными договорами.

Проведение данной работы должно встретить поддержку всех членов ВКС и обеспечить выполнение намеченного плана в построении сети к 1 мая 1931 года.

Универсальная передвижна

EU 2CX (3 ВК)

Коротковолновая связь силами любителей находят себе в настоящее время непрерывно возрастающее применение. Этому немало способствует накопившийся в этой области опыт как результат проехавших экспедиций, маневров и проч. Любительские коротковолновые приборы непрерывно приспособлялись к условиям, в которых с ними приходилось работать, и конструировались в зависимости от характера их. Увеличение количества

передвижкам, предъявляемые работой в разнообразной обстановке. Качество их определяется, помимо условий, предъявляемых к обычным радиоприборам, еще портативностью, возможно меньшим весом, прочностью, простотой переключений и охватом возможно большего диапазона волн, а также мощности.

Описываемая ниже конструкция универсальной передвижки всем этим требованиям удовлетворяет и по качеству своей работы заслуживает самого широкого применения как в X-овой, так и в стационарной обстановке.

Схема

В основу (рис. 2) взяты две самые употребительные схемы из тех, которыми в своей практике располагает наш любитель.

Передачик — Гартлей однотактный; при этой схеме более удобно переходить с двух ламп на одну, чем при пушпуле. Связь с антенной — индуктивная переменная. Для нахождения точного резонанса с контуром антенны в схему включен вольтмиллиамперметр любительского типа, который при одном включении (1) измеряет сеточный ток, а при другом (2) — напряжение накала генераторных ламп.

Диапазон передачика от 20 до 66 метров.

Приемник Шнелль со сменными катушками и индуктивной связью с антенной. Сменные катушки при соответствующем включении той или другой емкости конденсатора настройки допускают прием как коротких, так и длинных волн. Для большинства экспедиций, заброшенных в глухие дебри, это обстоятельство имеет большое значение, хотя до сих пор этому внимания не уделялось.

Рис. 1. Внешний вид передвижки

работающих X-ов и постоянный спрос на них со стороны заинтересованных организаций заставляет подвести некоторый итог достижениям в этой области и предложить в дальнейшем упорядочить хаос в применении самой разнотипной аппаратуры. Мы имеем в виду определение требований к пе-

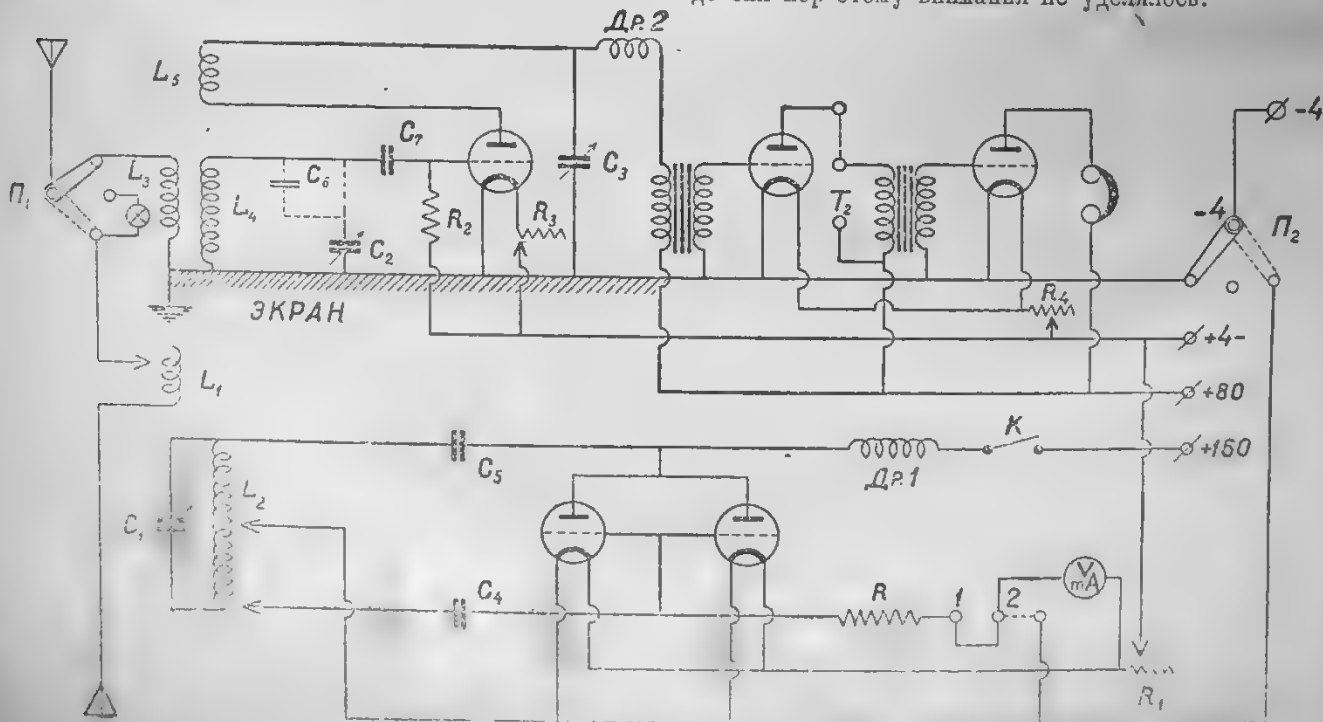


Рис. 2. Принципиальная схема

Для уплотнения емкостного влияния рук на пристройку приемник снабжен экраном. Схемой предусмотрен переход с 3 на 2 лампы; по опыту

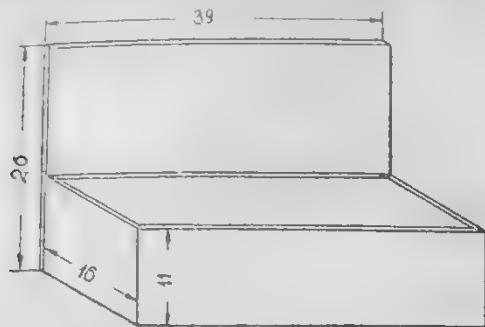


Рис. 3. Рама и передвижки

показал, что для получения хорошей громкости в полевых условиях или при работе в шумной обстановке три лампы оказываются как раз на своем месте. В стационарной же обстановке громкость приема на 2 лампы обычно вполне достаточна.

Конструкция рамы

Передачик и приемник (рис. 3) смонтированы на одной раме, которая состоит из вертикальной и горизонтальной панелей и трех боковых стенок, к которым горизонтальная панель привинчивается. Размеры и разметка даны на рис. 3. Материалом рамы служит сухая фанера толщиной 9 мм. После того, как все отверстия будут просверлены, рама окрашивается и лакируется за исключением горизонтальной панели; последняя делается черного цвета. Применение эбонита в качестве материала для рамы не является обязательным. Все мелкие детали, как-то клеммы, гнезда, контакты и держатель мегома, монтируются на специальных эбонитовых втулках. За отсутствием последних эти детали можно монтировать также на прокладках из целлулоида, сделанных, например, из кино-

ленты. Такие шайбы кладутся с обеих сторон отверстия под металл детали, а внутрь вставляется свернутая из целлулоида трубочка. При соблюдении этих условий передвижка будет обладать хорошей изоляцией и не откажется работать в сырой обстановке.

Детали передвижки

Катушки самоиндукции передатчика L_1 и L_2 мотаются из 2 мм медной (желательно посеребренной) проволоки и помещаются на одном каркасе, состоящем из двух плашек и стойки; размеры их даны на рис. 5. Материалом для каркаса служит 5 мм эбонит. При изготовлении сначала наматывается общая катушка в 14 витков, затем проволока перекусывается и таким образом получаются катушки L_1 в 2 витка и L_2 —12 витков. Каркас

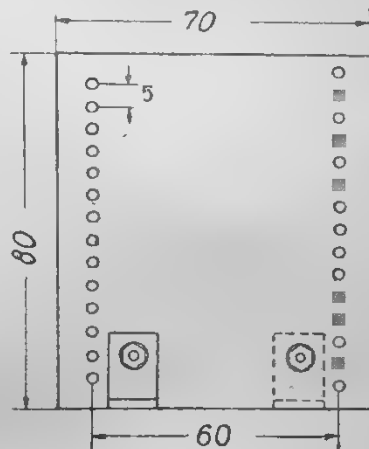


Рис. 3. Каркас катушек передатчика

катушки жестко крепятся к горизонтальной панели при помощи двух металлических угольников, в отверстия которых вставляются крепящие контакты.

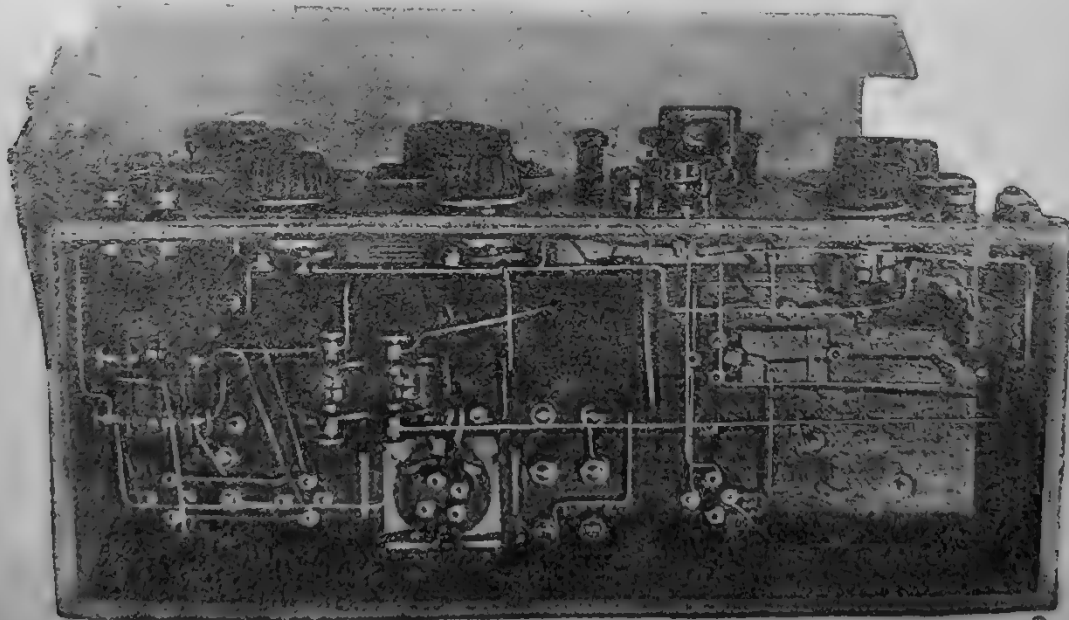


Рис. 4. Вид горизонтальной панели снизу

Катушки самоиндукции приемника L_3 , L_4 и L_5 берутся двух родов—длинноволновые и коротковолновые. В качестве длинноволновых может быть применен комплект катушек завода «Радио», состоящий из 8 штук. Эти катушки вполне подходят как в электрическом, так и в механическом отношении. Катушки для коротких волн взяты корзинчатые в количестве 6 штук—в 3, 6, 9, 12, 16 и 23 витка.

Для их изготовления берется фанера 3 мм толщиной и из нее выпиливаются кружки diam. 55 мм (рис. 8). В каждом кружке делается по 11 выре-

злов. Концы катушки припаиваются к штепсельным контактам.

Держатель для катушек, как видно на рис. 6, представляет собою 6 универсальных клемм, укрепленных неподвижно на горизонтальной панели. Такой держатель допускает возможность включения любых катушек, концы которых монтированы в штепсельной вилке.

Конденсаторы переменной емкости—золотые, завода «Мосэлектрон», как лучшие на нашем рынке. C_1 и C_2 имеют емкость в 250 см, а C_3 —500 см.

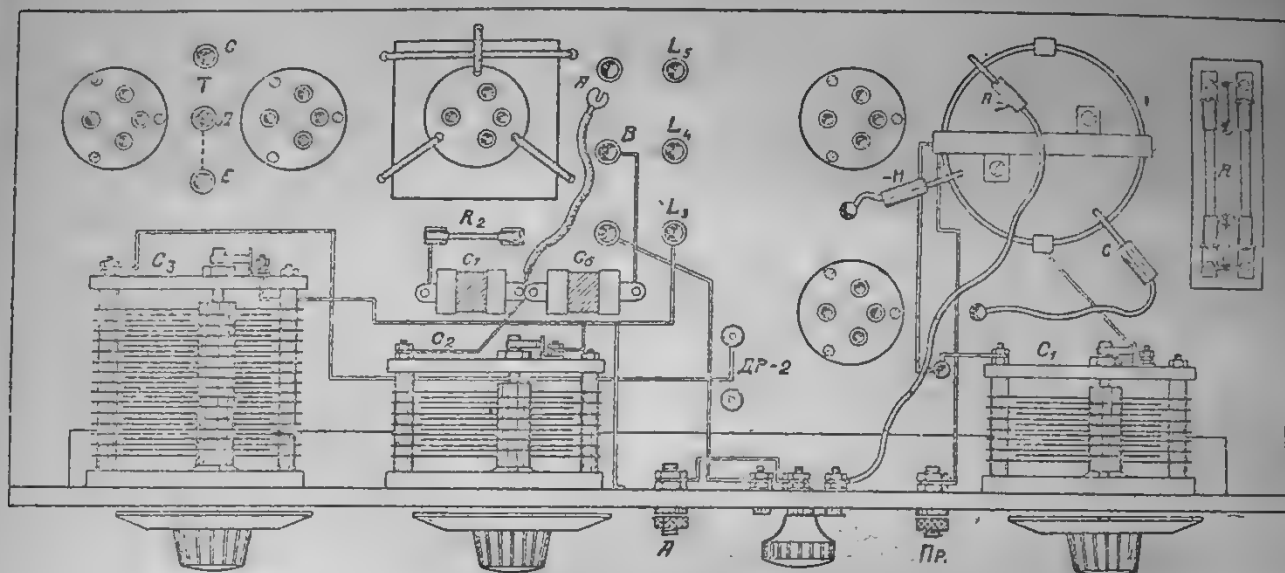


Рис. 6. Вид горизонтальной панели сверху

зок шириной в 2 мм и глубиной в 5 мм. Перед намоткой и укреплением в них штепсельных ножек, кружки лакируются черным спиртовым лаком. Вместо фанеры еще лучше брать эбонит. Намотка во всех катушках производится в одном направлении проволокой 0,5 ПВД. При этом катушки в 3, 6, 9 и 12 витков мотаются через 2 зубца, а катушки в 16 и 23 витка—через три.

Конденсаторы постоянной емкости—трестовские: C_4 —450 см, C_5 —1400 см, C_6 —120 см, C_7 —250 см; все они должны быть слюдяными. На качество последних двух конденсаторов следует обратить особое внимание. Конденсатор C_6 включается последовательно с конденсатором C_2 при приеме коротких волн до 55 метров. При этом общая емкость конденсатора колебательного коп-

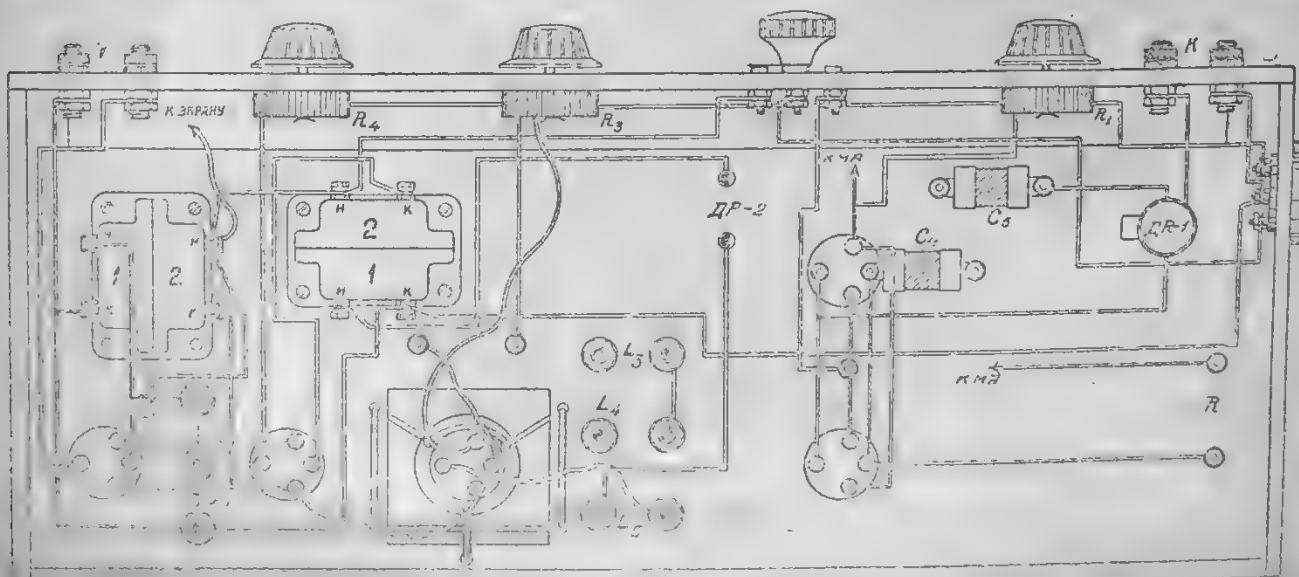


Рис. 7. Та же панель снизу

тура получается порядка 85—90 см. Конденсатор лучше применять с воздушным диэлектриком.

Верньеры на обоих конденсаторах приемника приставные, тостовские. Их ручки небольшого диаметра для более медленной настройки заменены обгонными ручками, диаметром в 35 мм. Наличие в приемнике двух верньеров, вместо одного в сеточном контуре, значительно облегчает прием телефонных радиий.

Трансформаторы низкой частоты лучше всего поставить трестовские открытые или «Ураинрадио» — и те и другие работают удовлетворительно.

Дросселя. Др₁—делается на эбонитовой трубке диам. 1 см. Проволока ПЭ—0,1, наматывается в один ряд на длине 6 см. Др₂—сменный; он не обязателен. У нас в качестве дросселя Др₂ включена сетовая катушка в 200 витков завода «Мосэлектр». Этот дроссель устанавливается на горизонтальной панели снизу, под лампами.

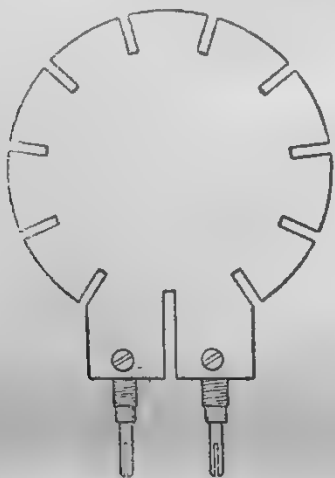


Рис.-8. Каркас катушек приемника

Сопротивления. $R-2$ шт. по 40 000 ом завода «Кэмза» включаются в параллель и укрепляются на фарфоровом держателе для телефонных предохранителей. Они очень устойчивы в работе и не горят. R_2 —системы Катунского в 3—4 мегама; они хотя и идеальны в смысле отсутствия шумов, но требуют известного подбора.

Реостаты. В передатчике R_1 — трестовский комбинированный реостат до 25 ом; он весьма удобен для разных типов ламп, не требующих для

накала большой силы тока. В приемнике стоят
трестовские реостаты по 25 ом (R_1 и R_2), обес-
печивающие бесшумной, плавной регулировкой. Все
три реостата включены в плюс цепей накала.



Рис. 10. Вид передвижки сзади

Ползунки. Алтешный Π_1 и накала Π_2 — трестовские. Приходится лишь сожалеть, что данный тип хороших переключателей совершенно отсутствует на рынке. Π_2 включен в минус цепи накала.

Ламповые панели—все трестовские, круглые. Для питания передвижки сбоку справа вделана такая же панель; в нее вставляется ламповый доколь со шнуром, свитым из 4-х проводов. Гнездо анода используется для включения плюса анодного напряжения, идущего на аноды ламп передатчика; гнездо сетки берется для плюса анодной батареи приемника. Гнезда же накала идут: для минуса обеих анодных батарей и плюса накала, а другое для минуса накала.

Щипки делаются из ординарных штепсельных вилок.

Экран берется алюминиевый, толщиной 0,3 мм. Размеры его даны на рис. 11.

Монтаж передвижки производится голым посеребренным проводом диаметром $1\frac{1}{2}$ мм согласно рис. 6 и 7. Соединения самой схемы с алюминиевым экраном должны быть выполнены посредством контактов. От панели детекторной лампы идут гибкие проводники, которые берутся из рас-

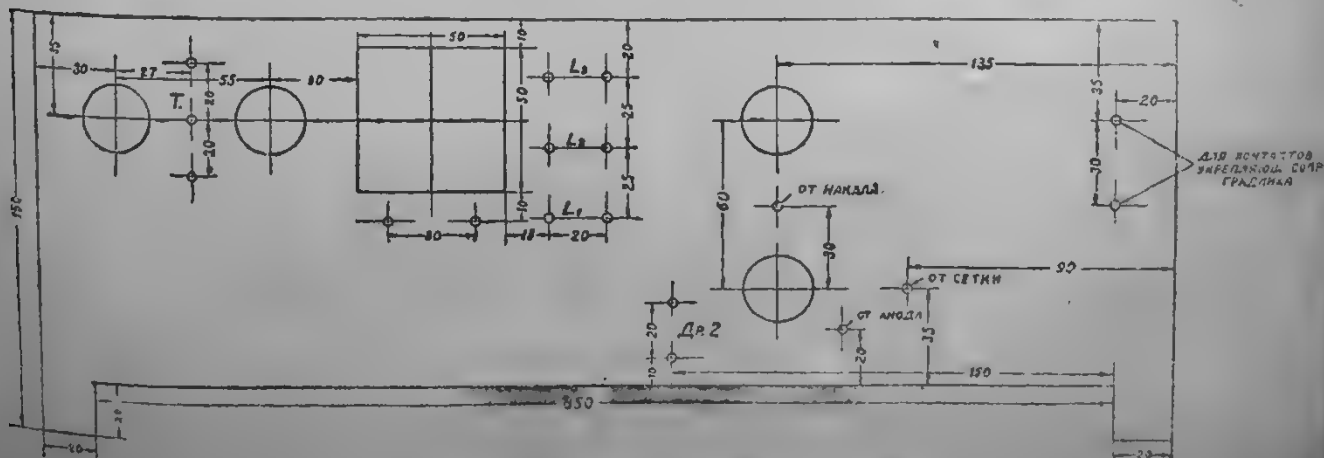
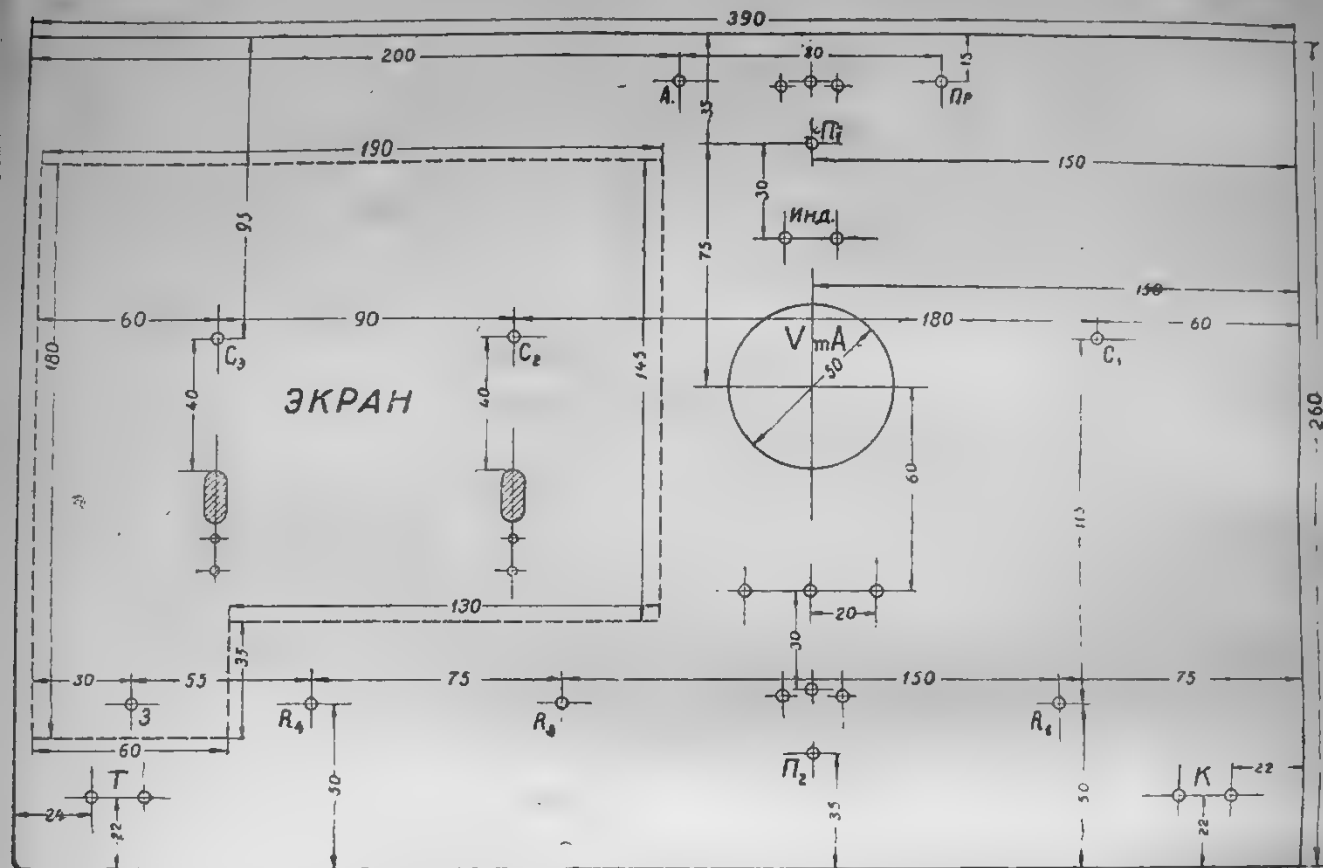


Рис. 9. Разметка горизонтальной панели

плетеного телефонного шнура. Все соединения делаются возможно короче во избежание взаимодействия близко расположенных контуров. Вертикальная и горизонтальная панели монтируются сначала отдельно, а когда все соединения будут сделаны, горизонтальная панель привертывается к раме шурупами, после чего монтаж заканчивается. Ввиду того, что в тряске, которая бывает обычно при переездах, все гайки имеют склонность от-

Регулировка передвинки и работа с ней

Испытание готовой передвинки ничем не отличается от испытания двух отдельных стационарных аппаратов, смонтированных по данным схемам. Поэтому укажем лишь те особенности регулировки и настройки, которые свойственны нашей констр.

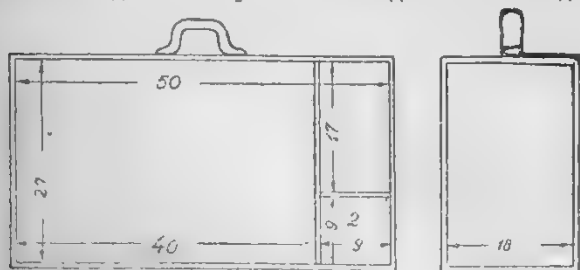


Р. с. 11. Разметка вертикальной панели

вертываться, следует в резьбу каждой гайки по окончании монтажа капнуть из пипетки каплю шеллака.

Чемодан

Смонтированный аппарат, внешний вид которого представлен на фото, вставляется в чемодан. Размеры его даны на рис. 12. Отделения чемодана



Р. с. 12.

предназначаются для помещения набора катушек (1) и телефона (2). Общий вес передвинки в чемодане со всеми материалами составляет приблизительно 12 кило.

При испытании передатчика штетсельную закороченную вилку ставят в положение «2» и устанавливают необходимый режим накала генераторных ламп. Рекомендуется предварительно сравнить показания «любительского» прибора с показаниями точно выверенного вольтметра, чтобы в дальнейшем не впасть в ошибку и знать необходимую поправку к показаниям прибора. Затем переставляют вилку в рабочее положение «1», где и производят регулировку передатчика согласно установленным приемам. Отрегулировав передатчик на определенных лампах, в дальнейшем манипулируют исключительно щипком, изменяющим связь контура с антенной. Настройка производится исключительно по показаниям прибора сеточного тока; пользуясь этим способом, уже описанным ранее (№ 20 «РВ» за 1929 г. и № 25 «Радиофронта» 1930 г.), было возможно находить резонанс и держать QSO при мощности 0,3—0,5 ватта, когда никакие индикаторы не горели в алтенье.

Манипуляции с приемной частью зависят от длины принимаемой волны. При приеме в диапазоне 250—1500 метров в держатель вставляются сеточные катушки, при чем емкость $C_2 = 250$ см. Достигается это замыканием конденсатора C_2 путем вдевания щипка (А) под клемму (В) (рис. 6). Генера-

ВСЕМ, ВСЕМ!

НКПТ, по инициативе ЦСКВ, проводит перерегистрацию, которая должна очистить ряды советских коротковолнщиков, имеющих передатчики, как от балласта и мертвых душ, так и от тех элементов, которые не желают принимать участия в общественной жизни своей секции и не считаются с обязательными для всех решениями I Всесоюзной коротковолновой конференции.

Все СКВ должны создать необходимые условия для успешного проведения перерегистрации.

Ниже мы помещаем письмо НКПТ от 13/XII—1930 г. за № 62/22:

Всем управлениям связи

Копия ЦСКВ

С начала 1931 г. НКПТ производит перерегистрацию коротковолновых передатчиков индивидуального и коллективного пользования, в связи с чем по вашему району НКПТ предлагает срочно оповестить всех граждан, кто имеет касательство к данному вопросу, что все удостоверения на право установки и эксплуатации передатчиков, выданные ранее НКПТ или местными органами связи, т. е. до 1/I—31 г., после получения настоящего уведомления подлежат считать недействительными.

Предложить всем гражданам, имеющим передатчики, перерегистрировать таковые в месячный срок, т. е. с 1 января 1931 г. по 1 февраля 1931 г. Для Сибири и Дальнего Востока срок перерегистрации устанавливается с 1 января по 15 февраля 1931 года.

В случае же если отдельными гражданами или коллективами данное распоряжение не будет выполнено или отложено на более долгие сроки, работа последних будет считаться нелегальной, в связи с чем управлением связи и местным организациям СКВ ОДР вменяется в обязанность проследить за их работой, приняв меры к выявлению и ликвидации их вплоть до конфискации передатчиков.

Порядок перерегистрации следующий:

1.—Все граждане и организации, получившие от НКПТ разрешения на установку коротковолнового передатчика до 1/I—31 г., пересылают их в радиотехнический отдел НКПТ для соответствующей перерегистрации. При пересылке удостоверения в НКПТ следует указать точный адрес своего местожительства.

2.—К удостоверению должна быть приложена рекомендация соответствующей районной или областной (краевой, республиканской) секции коротких волн, с указанием результатов прохождения переквалификации (в какую группу отнесен).

Примечание: п. 2-й относится лишь к любительским индивидуальным и коллективным установкам.

3.—Для всех остальных граждан, не имеющих еще разрешения, порядок получения их остается прежний.

Об исполнении настоящего распоряжения по вашему району срочно донесите в НКПТ.

Ответственный руководитель
по службе контроля НКПТ Комков
За секретаря ЭТС Пилипчук

ция возникает всюду при L_5 в 25, а иногда в 50 витков. Обратная связь плавно регулируется исключительно посредством конденсатора C_3 . Катушка L_4 подбирается по длине волны, L_3 имеет меньшее количество витков на 1—2 номера. Если при той же емкости $C_2=250$ см поставить катушки L_3 в 6 витков, L_4 в 12 и L_5 в 16 витков, то мы получим диапазон 38—90 метров. Эта комбинация рекомендуется при приеме волн длиннее 55 метров, так как на более короткие волны настраиваться уже труднее. Если теперь щипок (А) отключить от клеммы (В), то при тех же катушках получается диапазон от 35 до 55 метров. Здесь настраиваться вполне легко, так как на каждые 5° шкалы конденсатора приходится один метр диапазона, а благодаря применению конденсаторов «Мосэлектрик» этот диапазон распределяется равномерно по всей шкале.

Наконец, для получения еще более коротких волн, примерно от 15 до 20 метров L_3 оставляется прежней, L_4 берется в 9 витков и L_5 в 12 витков. Большое количество витков в обратной связи зависит от значительной удаленности катушек друг от друга. В виду того, что катушки имеют плоскость намотки, лежащую вне плоскости штепсельных вилок (рис. 8), их можно вставить в держатель с разным отдалением. Вышеуказанные данные получены при катушках L_4 и L_5 , расположенных плоскостями своих намоток ближе всего друг к другу. Катушки в 3 и 23 витка являются запасными. Переход с 3 на 2 лампы осуществляется переключением закороченной вилки (рис. 6) из гнезд D и E в включением телефона в гнезда O и

D. Это немного громоздко, но значительно надежнее джека. Применение «земли» является целесообразным лишь в случае приема длинных волн.

Что касается ламп, то в передатчике лучше всего применять одну лампу типа УО-3, с которой можно однократно устойчиво получить мощность от 0,5 до 20 ватт. В приемнике же лучше взять первые две лампы типа ЭТ-1, а не «Микро». На последний каскад желательно поставить УТ-40 или еще лучше УО-3. При соответствующей замене лампы ЭТ-1 и анодном напряжении 80 вольт ОРК слабо слышимых станций увеличивались на 20—30%, а громких и того более. При приеме на длинных волнах в Москве, по окончании работы московских радиций, в зависимости от радиопогоды мощные и средней мощности европейские радиции принимаются на репродуктор. При работе Москвы получить без фильтра отстройку не удается, но это не являлось основной задачей передвижки. Главное, что на коротких волнах приемник работает безукоризненно. С коротковолновой передвижкой подобного же размера, но менее совершенной как по качеству деталей и их изоляции, а также и по разработке удобной для приема схемы, в сезон 1930 года с февраля по октябрь автором проводилась успешная работа и по связи на близкие расстояния и по tfs на 3 500 км. Наличие быстрого переключения позволяет проводить раз налаженную связь почти дуплексом. Все эти обстоятельства говорят за то, что поставленная современным положением задача разработки технически совершенной и дальнбойной передвижки разрешается успешно.

МОДУЛЯЦИЯ

В статье «О модуляции»¹ нами были кратко рассмотрены существующие методы модуляции и даны их схемы. Эти сведения, давая читателю общее представление о работе той или иной схемы и позволяя остановить свой выбор на той или иной системе модуляции, все же недостаточны, чтобы сконструировать и построить радиотелефонный передатчик.

Считая, что задачей упомянутой статьи являлось дать читателю лишь общее знакомство с модуляцией, мы начинаем в этой статье подробный разбор отдельных методов модуляции, с тем, что-

янием анодной батареи с постоянным напряжением E_b , в цепи потечет некоторый постоянный ток, величина которого (по закону Ома) будет обратно пропорциональна сумме сопротивлений обеих ламп (рис. 1а). При этом мы считаем, что омическое сопротивление дросселя высокой частоты D_r ничтожно по сравнению с сопротивлением ламп и им можно пренебречь. С другой стороны—омическое сопротивление разделительного конденсатора C_1 можно считать равным бесконечности, и поэтому постоянный ток и ток звуковой частоты через колебательный контур LC не пойдут.

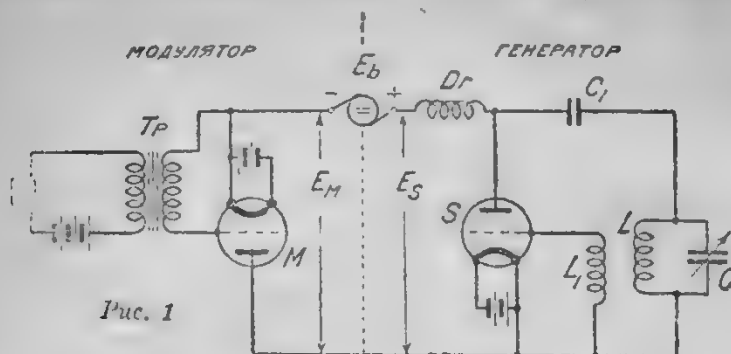


Рис. 1

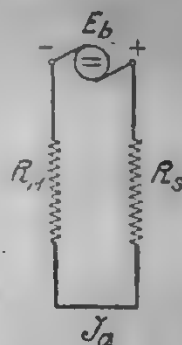


Рис. 1а.

бы коротковолновому, работающему в области телефонии, облегчить постройку телефонного передатчика и дать ему возможность произвести кое-какие нужные расчеты.

1. Анодная модуляция

При анодной модуляции различают две схемы: 1) постоянного напряжения, с последовательным соединением модуляторной и генераторной ламп, и

2) постоянного тока—с параллельным соединением этих ламп.

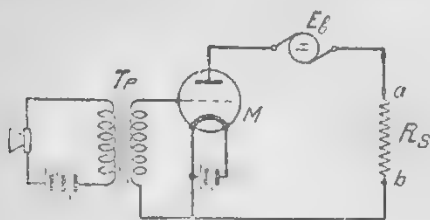


Рис. 2.

а) Схема постоянного напряжения

Эта схема показана на рис. 1. Она разделяется, как показано пунктирной линией, на две части: в левой стороне находится модуляторная часть с лампой M , а в правой—генераторная с лампой S .

Как модуляторная лампа M , так и генераторная S берутся одинаковой мощности и типа, т. е. с одинаковой крутизной характеристики и внутренними сопротивлениями.

При последовательном соединении ламп, под влия-

нием анодной батареи E_b разделится на две равные части: одна— E_m пойдет на покрытие падения напряжения в лампе S ; а другая— E_s —на покрытие падения напряжения в лампе M .

Нетрудно сообразить, что напряжение анодной батареи E_b разделится на две равные части: одна— E_m пойдет на покрытие падения напряжения в лампе S ; а другая— E_s —на покрытие падения напряжения в лампе M .

Таким образом анодное напряжение на обеих лампах будет одинаково и равно половине напряжения источника анодного тока, т. е.

$$E_m = E_s = \frac{E_b}{2}.$$

В целях упрощения разбора, пренебрежем сеточным током и допустим, что последний в лампах отсутствует.

Выделим из схемы (рис. 1) модуляторную часть, заменив генераторную лампу S —эквивалентным сопротивлением R_s . Такая замещенная схема примет вид, приведенный на рис. 2.

Рассмотрим работу этой схемы.

Звуковые колебания воздействуют на мембрану микрофона и заставляют ее колебаться с той же частотой, которой обладает звук. Сопротивление микрофона под влиянием мембраны начинает изменяться, вызывая в цепи изменения силы электрического тока. Проходя через первичную обмотку микрофонного трансформатора Tr , такой колеблющийся ток индуцирует во вторичной обмотке переменное напряжение (с частотой, равной частоте звука), которое подается на сетку лампы M . Далее происходит процесс усиления. На рис. 3 дано семейство характеристик для анодных напряжений до E_b . Если бы лампа работала вхо-

такую я не отдавала энергии в анодную цепь, что было бы при отсутствии в анодной цепи сопротивления R_a , то она работала бы на статической характеристике для данного анодного напряжения с крутизной характеристики S . Но так как в аноде имеется сопротивление R_a , то часть

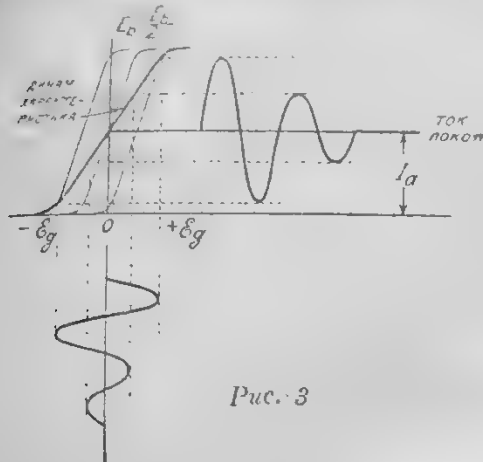


Рис. 3

напряжения батареи будет в нем теряться, при этом тем большая, чем больше будет анодный ток. Благодаря этому, работа будет происходить уже не по статической, а по динамической характеристике (она показана на рис. 3 жирной линией), которая будет иметь уже меньшую крутизну S_1 , по сравнению с S .

В данном случае:

$$S_1 = \frac{S}{2},$$

потому что внутренние сопротивления обеих ламп равны.

Во время покоя в анодной цепи потечет ток I_a .

Под влиянием поступающего от трансформатора T_p переменного напряжения произойдет изменение напряжения на сетке, что вызовет соответствующие изменения анодного тока, который при наличии на сетке достаточного переменного напряжения сможет изменяться от 0 до тока насыщения. Колебание анодного тока будет происходить в такт с звуковыми колебаниями: а именно—при уменьшении напряжения на сетке E_g ток также будет уменьшаться и наоборот, с увеличением E_g ток будет возрастать.

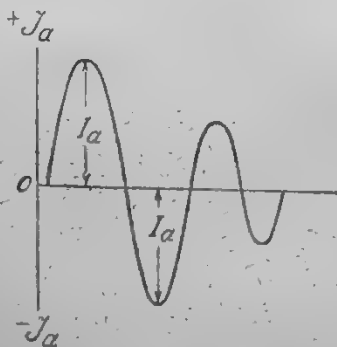


Рис. 4

Такой изменяющийся анодный ток можно разложить на две слагающих: одну—постоянную I_a и другую—переменную. Постоянная слагающая, как уже было сказано выше, получается в лампе от постоянного анодного напряжения $\frac{E_a}{2}$ и нулевого напряжения на сетке. Переменная же слагающая вызывается изменением напряжения на сетке, вызванным звуковыми колебаниями. Выделим перемен-

ную слагающую анодного тока; она будет иметь вид, указанный на рис. 4. Это будет переменный ток, причем амплитуды его могут достигать значений I_a , т. е. мгновенные значения могут достигать величины половины тока насыщения лампы в ту и другую сторону.

Переменная слагающая, проходя через сопротивление R_a , создаст в нем некоторое падение напряжения, и на концах его возникнет некоторое напряжение E_s . Так как проходящий через R_a ток является переменным током, то и напряжение между точками «а» и «в» будет переменным, как по величине, так и по направлению (рис. 5а). В те моменты, когда переменная слагающая достигает возможного максимума или минимума, т. е. половины тока насыщения ($\frac{J_s}{2}$), переменная слагающая

станет равной постоянной слагающей E_s и будет направлена в ту же или обратную сторону по сравнению с E_s —в зависимости от направления тока в данный момент.

Но кроме переменной слагающей E_s на концах «а»—«в» имеется постоянная слагающая E_s —напряжение покоя схемы (рис. 5в). Складываясь, эти обе

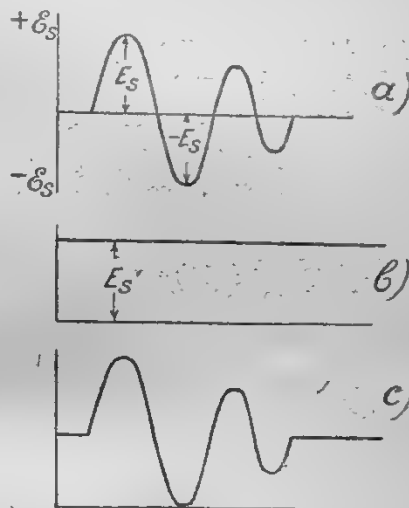


Рис. 5.

слагающие образуют результирующее напряжение, которое будет иметься на сопротивлении R_a во время работы микрофона.

Таким образом мы видим, что в то время, как перед микрофоном воспроизводятся какие-либо звуки, напряжение, подаваемое на анод генераторной лампы, станет уже не постоянным (E_s), как это было при нерабочем состоянии схемы, а будет изменяться, в зависимости от силы звука, производимого перед микрофоном.

Обратимся теперь к генераторной части схемы. Подобно тому, как мы упростили схему, когда разбирали работу модулятора, при рассмотрении

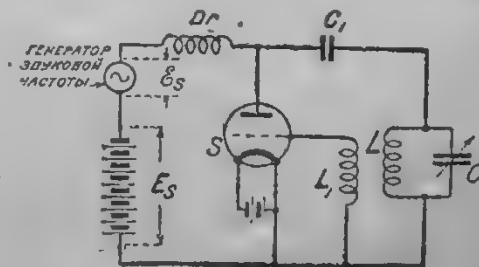


Рис. 6.

генератора мы можем считать, что постоянное анодное напряжение E_a подается от батареи, в то время как переменное напряжение E_s получается от некоторого генератора (источника) звуковой

частоты. Такая эквивалентная схема дана на рис. 6. Такой генератор звуковой частоты будет давать дополнительное переменное напряжение (см. рис. 5а), которое, складываясь с постоянной слагающей напряжения E_s , и даст результирующее напряжение по рис. 5с.

Возьмем семейство статических характеристик подобно рис. 3 (рис. 7) для различных анодных напряжений, выше и ниже некоторого рабочего напряжения E_a . Например, для $\frac{1}{2}E_a$, E_a , $\frac{3}{2}E_a$ и $2E_a$. Для простоты будем считать, что все характеристики изображаются отрезками прямых линий.

Максимальную мощность можно получить от лампы в том случае, если кажущееся сопротивление

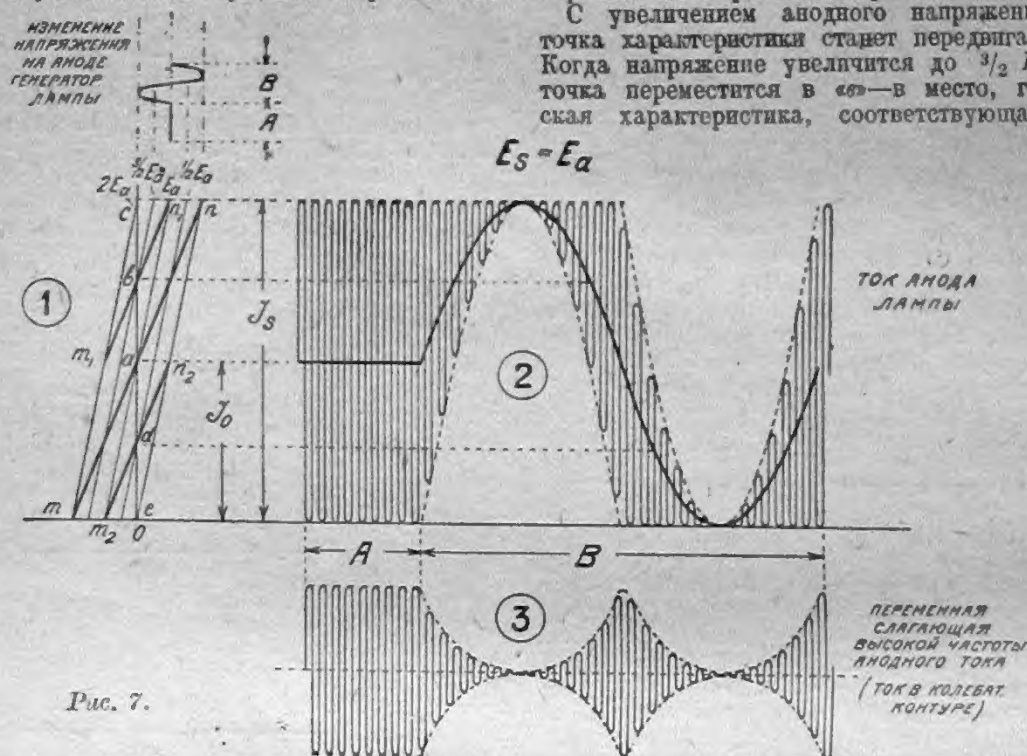


Рис. 7.

колебательного контура равно внутреннему сопротивлению лампы. Динамическая характеристика имеет, как известно, всегда меньшую крутизну, нежели статическая, и крутизна эта зависит от величины нагрузки (сопротивления) анодной цепи; а когда сопротивление колебательного контура равно сопротивлению лампы—крутизна динамической характеристики будет вдвое меньше, по сравнению со статической, т. е. опять $S_2 = 1/2 S_1$.

Посмотрим теперь, как будет вести себя генераторная лампа, если мы будем подавать на анод разные напряжения. Допустим, что анодное напряжение может изменяться от нуля до двойного, т. е. до $2E_a$.

При холостом ходе, или когда на анод лампы подается одна лишь постоянная слагающая напряжения E_s (участок А в верхней части рис. 7), а переменная слагающая E_s равна нулю, колебания высокой частоты в контуре LC будут происходить по динамической характеристике mn , пересекающей статическую характеристику Ea в средней точке a . В анодном контуре, при достаточном переменном напряжении на сетке, получают колебания высокой частоты с полным размахом, т. е. анодный ток будет изменяться от нуля до тока насыщения, а амплитуда колебаний останется неизменной. Эти колебания видны на рис. 7 (2)

на участке А'. Колебания в контуре LC, или что то же самое—переменная слагающая анодного тока даны на рис. 7 (3).

Разберем теперь, какие получатся изменения анодного тока, когда анодное напряжение станет периодически меняться. Предположим, что наш генератор звуковой частоты подает переменное напряжение, изменяющееся от $+E_s$ до $-E_s$, или на полное рабочее напряжение лампы в ту и другую сторону, как мы это имели на рис. 5а. Тогда это напряжение, складываясь с постоянным анодным напряжением генераторной лампы создаст пульсирующее напряжение, изменяющееся от нуля до двойного рабочего— $2E_a$. Оно показано в верхней части рис. 7 на участке «В».

С увеличением анодного напряжения рабочая точка характеристики станет передвигаться вверх. Когда напряжение увеличится до $\frac{3}{2}E_a$, рабочая точка переместится в «с»—в место, где статическая характеристика, соответствующая $\frac{3}{2}E_a$

пересекается с постоянным напряжением сетки. Динамическая характеристика $m_1 n_1$, хотя и будет иметь тот же наклон, что mn , но размер ее уже будет меньшим; концы ее будут опираться, с одной стороны, на ток насыщения, а с другой—на линию $2E_a$. Соответственно с динамической характеристикой изменятся и колебания анодного тока (рис. 7 (2), участок «В»), и тока в колебательном контуре. Амплитуда колебаний уменьшится.

С дальнейшим увеличением анодного напряжения, рабочая точка характеристики будет передвигаться все выше и выше при одновременном уменьшении динамической характеристики и размаха колебаний, и в тот момент, когда рабочая точка перейдет в «с», лампа достигнет тока насыщения и вместе с тем исчезнут и колебания высокой частоты.

При уменьшении анодного напряжения с $2E_a$ до E_s процесс пойдет в обратном направлении. Динамическая характеристика возрастает по мере передвижения рабочей точки из «с» к «а» и вместе с этим увеличиваются амплитуды колебаний высокой частоты в лампе S и контуре. При совпадении рабочей точки с «а» колебания вновь достигнут наибольшей силы и амплитуда достигнет половины тока насыщения.

Станем дальше уменьшать анодное напряжение.

Рабочая точка и динамическая характеристика переместятся ниже и при $1/2 E_a$ рабочая точка окажется в «а», т. е. в точке пересечения статической характеристики для $1/2 E_a$ с нулевым напряжением на сетке. Динамическая характеристика выразится прямой $m_2 n_2$. Она обладает прежним наклоном, но длина ее ограничивается, с одной стороны, нулевым значением анодного тока, а с другой — нулевым анодным напряжением. Колебания анодного тока снова уменьшатся, а также уменьшатся и амплитуда колебаний в контуре. Колебания будут уменьшаться и дальше, до того момента, пока анодное напряжение не станет равным нулю. Тогда рабочая точка займет место «е», анодный ток в лампе прекратится и амплитуда колебаний уменьшится до нуля.

С увеличением напряжения от 0 до E_a явление пойдет в обратном порядке: динамическая характеристика увеличивается и колебания высокой частоты возрастают.

Полное изменение анодного тока за один период звуковой частоты «В» изобразится участком «В» рис. 7 (2), а колебания высокой частоты в контуре LC — тем же участком на рис. 7 (3).

Мы замечаем, что здесь имеются налицо искажения как по числу циклов, так и по форме кривой. В то время как модулированное анодное напряжение изменилось один раз, колебания высокой частоты изменяются дважды, и если такие колебания продетектировать, они дадут два пе-

риоды на один период смодулированного анодного напряжения.

Отсюда ясно, что такая «глубокая» модуляция пользы дать не может, так как приводит к искажениям.

Для неискаженной модуляции вполне достаточно модулировать анодное напряжение таким образом, чтобы оно изменялось лишь в пределах от нуля до E_a . Это станет возможным, когда постоянное напряжение на аноде лампы E_a будет равно половине рабочего напряжения лампы E_a , причем переменная слагающая напряжения E_s должна колебаться в пределах от $+E_s$ до $-E_s$, или, что то же самое — между $+1/2 E_a$ и $-1/2 E_a$.

Построим теперь для этого случая диаграмму колебаний. Такая диаграмма дана на рис. 8. Для нее берем то же семейство характеристик, что и в прошлом случае, и проводим ряд динамических характеристик для напряжений $E_a, 3/2 E_a, 1/2 E_a, 1/4 E_a$ и 0.

Здесь модуляция осуществляется в пределах треугольника mnc . В верхней части рисунка против соответствующих концов статических характеристик показано результирующее напряжение, подаваемое на анод лампы. Эта кривая разбита на два участка: А — когда напряжение на аноде постоянное, что соответствует отсутствию звуковых колебаний перед микрофоном, и В — когда эти колебания имеются; кривая будет иметь форму синусоиды, причем амплитуда ее при наибольшей глубине модуляции равна постоянному напряжению на аноде лампы E_a .

Возьмем сперва момент холостого хода. Рабочая точка найдется, как пересечение статической характеристики для напряжения $E_a = 1/2 E_a$ с нулевым потенциалом сетки. Это будет точка «е»; динамическая характеристика представится отрезком $m_2 n_2$. Легко сообразить, что постоянная слагающая анодного тока J_0 будет равна $1/4$ тока насыщения. Колебания тока высокой частоты огра-

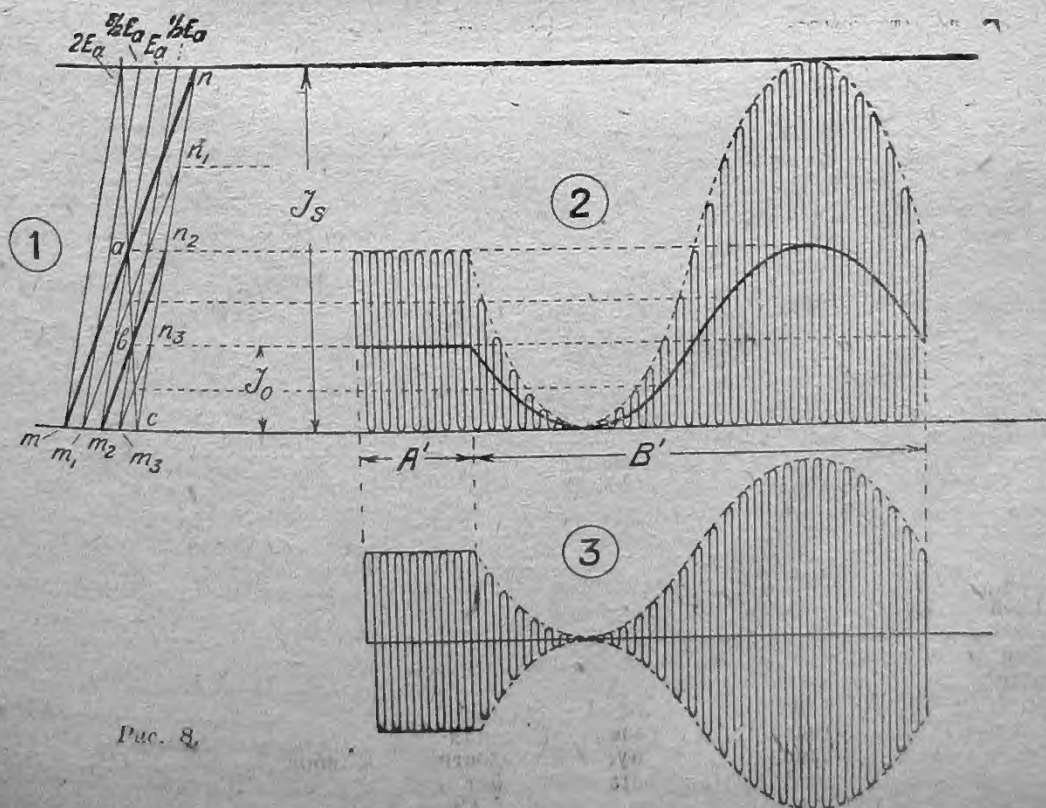
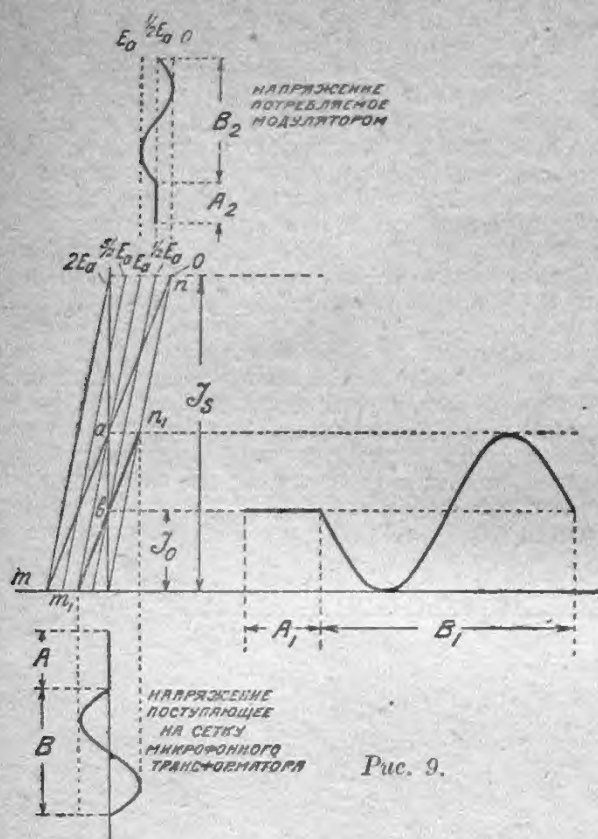


Рис. 8.

пичиваются динамической характеристикой m_2, n_2 и имеют значения в пределах между нулевым и половиной J_s , с амплитудой в $1/4 J_s$. Участок A^1 на рис. 7 (2) изображает эти колебания в лампе, а на рис. 7 (3)—в контуре LC.

При наличии звуковых колебаний, с уменьшением анодного напряжения рабочая точка, как уже было сказано выше, будет перемещаться вниз к точке «с», а анодный ток и переменная его составляющая—уменьшаться,—так, что при напряжении, равном нулю, когда рабочая точка совпадет с точкой «с», колебания исчезнут. При увеличении же напряжения анодный ток и амплитуда колебаний будут возрастать и достигнут максимума при напряжении, равном $2E_a$, когда рабочая точка перейдет в «а», а динамическая характеристика будет m, n . Колебания анодного тока здесь ограничены, с одной стороны, нулем, с дру-



гой—током насыщения, а «постоянная» слагающая станет равной половине тока насыщения. Весь этот процесс за один полный цикл колебания звуковой частоты изображен участком B^1 на рис. 8 (2) для тока в лампе, а на рис. 8 (3)—для колебательного контура.

Из этих диаграмм мы видим, что искажений, которые имели место в прошлом случае, уже не наблюдается, ни по форме, ни по числу циклов.

Таким образом, для получения неискаженной модуляции модулятор должен изменять анодное напряжение от 0 до E_a . Это будет возможно тогда, когда постоянная слагающая напряжения на аноде модуляторной лампы E_M равна $1/2 E_a$, а получающаяся переменная слагающая—изменяется от $+1/2 E_a$ до $-1/2 E_a$.

На рис. 9 дана диаграмма колебаний в модуляторе для этого случая. Подобно предыдущему, мы имеем два участка: A —когда звуковых колебаний нет, и B —когда они имеются. Изменения анодного тока происходят по динамической характеристике m_1, n_1 , со средней рабочей точкой «с», получающейся от пересечения статической характеристики для $1/2 E_a$ с линией нулевого сеточного потенциала.

При отсутствии звуковых колебаний (участок A) в лампе течет неизменяющийся анодный ток J_s , который, подобно току в генераторной лампе для того же момента, равен $1/4 J_s$ тока насыщения (A_1). Напряжение, потребляемое лампой, также постоянно и равно $1/2 E_a$ (A_2 —в верхней части рисунка).

С изменением напряжения на сетке при наличии звуковых колебаний ток меняется и при достаточном размахе колебаний на сетке имеет своими пределами нуль и $1/2 E_g$ с максимально-возможной амплитудой в $1/4 J_s$ (B_1). Одновременно с этим меняется и потребляемое лампой напряжение (см. B_2).

Вполне понятно, что ток через обе лампы будет в любой момент совершенно одинаковым, так как обе лампы соединены между собою последовательно и имеют общий источник питания; напряжение источника должно быть равно сумме напряжений на анодах обеих ламп.

Такое глубокое изменение анодного тока и напряжений, которое мы имели во всех приведенных диаграммах, получается в том случае, когда глубина модуляции стопроцентная и коэффициент модуляции $k=1$. При неполной модуляции все процессы остаются прежними, лишь изменения тока и напряжений происходят не в столь широких пределах.

Таким образом, в схеме постоянного напряжения, для получения полной и неискаженной модуляции режим холостого хода генератора и модулятора надо подбирать так, чтобы ток холостого хода равнялся четверти тока насыщения выбранных ламп. Что касается амплитуды колебаний звука, поступающей на сетку модуляторной лампы, то она должна быть такова, чтобы вызвать изменение анодного тока в пределах динамической характеристики m_2, n_2 . Необходимое сеточное смещение легко можно найти из диаграммы колебаний.

Имея характеристики ламп, следует построить диаграммы колебаний—сперва по рис. 9, а затем по рис. 8. Из этих диаграмм можно, не прибегая ни к какому математическому расчету, определить все данные для режимов как модуляторной, так и генераторной лампы.

Пример такого графического расчета мы дадим в дальнейшем.

СQ, СQ

Пишите в свой журнал «COSKW». Присылайте заметки, статьи, материалы, фотографии. Освещайте работу ваших секций, описывайте усовершенствования, достижения, траффинги.

Сообщайте, какое применение находят короткие волны в различных областях промышленности и строительства.

Отв. редактор Ю. Т. Алейников

ОГИЗ «МОСКОВСКИЙ РАБОЧИЙ»

Главный № Б — 1844

Заказ № 2411

5 п. л.

Гиз № 195

Тираж 90 000

Типография ОГИЗ «Красный пролетарий». Москва, Краснопролетарская, 16.

Мне всегда нравились старые, сильно потрепанные книжки. Потрёпанность книги говорит о её высокой востребованности, а старость о вечно ценном содержании. Всё сказанное в большей степени касается именно технической литературы. Только техническая литература содержит в себе ту великую и полезную информацию, которая не подвластна ни политическим веяниям, ни моде, ни настроениям! Только техническая литература требует от своего автора по истине великих усилий и знаний. Порой требуется опыт целой жизни, чтобы написать небольшую и внешне невзрачную книгу.

К сожалению ни что не вечно в этом мире, книги треплются, разваливаются на отдельные листы, которые затем рвутся в клочья и уходят в никуда. Плюс ко всему орды варваров, которым без разницы, что бросить в костёр или чем вытереть свой зад. Именно их мы можем благодарить за сожженные и растоптанные библиотеки.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, отсканируйте их и пришлите мне. Совместными усилиями мы можем создать по истине уникальное и ценное собрание старых технических книг и журналов.

Сайт старой технической литературы:

<http://retrolib.narod.ru>

<http://retrolib.msevm.com>

С уважением,
Архивариус